





# في محاسبة التكاليف<sup>١</sup> لأغراض التخطيط والرقابة

الدكتور

عبد الحليم مرعي

عميد كلية التجارة - جامعة بيروت العربية

أستاذ المحاسبة والمراجعة - كلية التجارة - جامعة الإسكندرية

١٩٨٨

جميع الحقوق محفوظة للنَّاشِر

**الدار  
الجامعة**

بيروت - تجاه جامعة بيروت العربية - شارع عفيف الطيبي - بناية البعلبكي - الطابق الرابع  
تلفون : ٣١٦١١٨/٣١٦٣٦٦ ص.ب : ٩٣٣٣ بوقيا : ميكاوي تلکس : MAKAWI 43968 LE



## بسم الله الرحمن الرحيم

### مقدمة الكتاب

تتطوى المحاسبة عموماً على عمليات جمع وتحليل وتشغيل البيانات بقصد إنتاج معلومات يفترض فيها الواقعية والصلاحيّة لأتخاذ فئات معينة من القرارات ، وتوصيل هذه المعلومات لذوى الحاجة إليها بالطريقة المطلوبة وبالصورة المرغوبة . وقد تخلّفت المحاسبة المالية كثيراً عن إمكانية تحقيق هذا الهدف ، وذلك لإلتزامها بقيود القبول العرفي وما جرت عليه العادة والتقليد على مر الزمن ، بما جعل التطور في أساليبها ووسائلها والمعلومات الناتجة عنها لا يتلاءم مع إحتياجات العصر ، ومقومات الإستمرار ، ودواعي الإحتفاظ بالمكانة الملائمة . ولقد كانت محاسبة التكاليف منذ نشأتها أحسن حظاً من المحاسبة المالية وذلك لقربها من الواقع العملي للنشاط الإقتصادي من ناحية ، ولإرتباط تطورها بالإحتياجات المتطورة إلى المعلومات الاقتصادية من ناحية أخرى . وبذلك تحررت محاسبة التكاليف من قيود العرف والقبول العام ودستور التاريخ ، بما أدى إلى اكتسابها القدرة على التلائم مع ما تقتضيه الظروف بغية تحقيق الهدف على خير وجه . وقد أدى ذلك إلى أن حازت محاسبة التكاليف على درجة كبيرة من ثقة ذوى الحاجة إلى معلومات تخدم إحتياجات ما يرغبون في إتخاذ من قرارات . ومن ثم أصبح من أهم مقومات كفاءة الإدارة وفعالية تصرفاتها هو إمكانية حصولها على معلومات ملائمة عن طريق الإعتماد على نظام متطور ومتلائم لمحاسبة التكاليف .

ولا تحتاج أهمية التكلفة في توجيه كل أوجة النشاط البشرى إلى إعلام أو تبهير حيث تعتبر التكلفة في الواقع أهم معايير التمييز بين السئ والسديد ، وأهم معايير الإختيار الرشيد ، وأهم بواعث الأداء القويم ، وأهم مقاييس الأنجاز والتقييم . وتزداد أهمية التكلفة في كل ذلك عندما تنتقل من النشاط الفردي غير المنظم إلى النشاط الجماعي المنظم ، وخاصة عندما تمتزج الملكية العامة لوسائل الإنتاج بالملكية الخاصة لجزء من هذه الوسائل .

ويهدف هذا المؤلف إلى المساهمة في إبراز أهمية المعلومات التكاليفية ، وكذا تبادج وأنظمة محاسبة التكاليف في توجيه النشاط الاقتصادي على مستوى الوحدة

الأقتصادية العاملة ، والرقابة عليّة والتحقّق من كفاءة أدائه وفاعلية تحققيق أهدافه . وينقسم المؤلف لهذا الغرض إلى خمسة أبواب كالآتي :

الباب الأول : ويتناول إرساء الأطار النظرى للتكلفة ومفهومها ومضمونها ، والأختلافات في وجهة النظر إليها ، ومقومات وأسس قياسها ، والأغراض المستهدفة من ذلك .

الباب الثاني : ويتناول قياس التكلفة لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج والمخزون ومن ثم الحفاظ على الثروة . ويعرض الباب لأنظمة تكاليف الأوامر والمراحل والعمليات والعقود بالقدر اللازم من التفاصيل ، والكافي لتناول المشاكل التي ينطوى عليها التطبيق العملي لكل نظام .

الباب الثالث : ويتناول قياس التكلفة لأغراض التخطيط مع التركيز على تخطيط الأهداف والإنتاج والأرباح في الفترة القصية .

الباب الرابع : ويتناول قياس التكلفة لأغراض الرقابة على العمليات الجارية حيث يتناول محاسبة المسئولية ، ويعرض التكاليف المعيارية في إطار الإدارة بالأهداف والنتائج .

الباب الخامس : ويعرض باختصار وتبسيط لبعض أساليب ووسائل التحليل الكمي التي يمكن أن تساعد في التغلب على بعض مشاكل محاسبة التكاليف .

والله أسأل التوفيق والسداد

المؤلف

د . عبد الحمى عبد الحمى مرعى

بيروت في ١٠/٣/١٩٨٧

## الباب الأول

### فى

ماهية التكلفة ومضمونها وأغراض وأسس قياسها



## مقدمة

التكلفة لعظة مطاطة تنطوى على العديد من المعاني التي تختلف طبقا للعديد من الاعتبارات. وتتناول في هذا الباب التمهيدى توضيح مفهوم التكلفة بصفة عامة والشروط المنشأة لها بالمقارنة ببعض المفاهيم الأخرى للنفقة والمصروف والخسارة على سبيل المثال ، كما نتناول بعض مفاهيم التكلفة من وجهة النظر الاقتصادية في ضوء المفهوم العام لها ، ونميز بين تكلفة الإنتاج وتكلفة الاستمرار في العملية الانتاجية ، وتكلفة إقتناء الأصول وتكلفة استخدامها أو استنفادها في العمليات الانتاجية ، ثم نتناول باختصار بعض مفاهيم التكلفة من وجهة النظر المحاسبية وتعدد وجهات نظر المحاسبين في شأن مضمون تكلفة الإنتاج. وقد احتوى الفصل الأول من هذا الباب على هذه المواضيع وعناصرها.

أما الفصل الثانى من هذا الباب فهو ينصب على توضيح مبدئى فلسفى لأغراض قياس التكلفة الثلاثة وهى : الحفاظ على الثروة . والتخطيط، والرقابة. وفى مجال الحفاظ على الثروة ثم التمييز بين تكلفة المنتج وتكلفة الفترة ، والتكلفة الجارية والتكلفة الرأسمالية ، وتكلفة المبيعات وتكلفة المخزون. ولأغراض التخطيط تم التمييز بين تخطيط أوجه النشاط الجارى ، أو تخطيط الانتاج والأرباح فى الفترة القصيرة ، وتخطيط المشروعات والبرامج المتعلقة بأوجه النشاط الأستئارى. أما لأغراض الرقابة فقد أوضحنا دور المعلومات التكاليفية فى مجالات الاعلام ومجالات تقييم الأداء. وينتهى الفصل بنبرة مختصرة عن أسس قياس التكلفة ، حيث ترد هذه العناصر بتفاصيل أدق وأعمق فيما يلى من أبواب من هذا المؤلف.



# الفصل الأول

## فى

### ماهية التكلفة ومضمونها ومظاهرها

#### ١ — مقدمة وخطة الفصل :

التكلفة لفظة مطاطة لها عديد من المعاني ويختلف مضمونها طبقا لعدد من الاعتبارات. فالتكلفة من وجهة نظر العامة مثلا عادة ما يقصد بها الأعباء المالية أو التقديرية التى ترتبط بأقتناء سلعة أو الحصول على خدمة، وترتب على ذلك تحقيق لهذه الرغبة. وفى هذا الصدد عادة ما لا يتم التمييز بين التكلفة Cost والنفقة Expenditure والمصروف Expense ، حيث عادة ما يخلط العامة بينها وتقع هذه المصطلحات (المختلفة فى المفهوم العلمى) من وجهة نظرهم كبدايل للتعبير عن نفس المفهوم

ويختلف مفهوم التكلفة ، ومن ثم ما يعنى بها ، طبقا لاختلاف وجهة الناظر إليها وموضوعها ، كما يختلف مضمونها ومظهرها طبقا لاختلاف الغرض من قياسها أو احتسابها وطبقا للمدى الزمنى المنتج لآثارها. فتكلفة اللوحة الفنية لفنان موهوب من وجهة نظره قد تنحصر فى تكلفة المواد اللازمة لتحقيق ذاته والتعبير عن مواهبه ، بينما قد تكون تكلفة نفس اللوحة من وجهة نظر أحد هواة جمع اللوحات الفنية مبلغ خياليا.

هذا وسوف نتناول فى هذا الفصل التعريف بماهية التكلفة بصفة عامة من وجهة النظر العلمية ، ثم نتناول بعض مفاهيم التكلفة من وجهة النظر الاقتصادية ، نتلوها ببعض مفاهيم التكلفة من وجهة النظر المحاسبية ، وبلى ذلك توضيح اختلاف المضامين والمظاهر باختلاف الغرض من قياس التكلفة والأسس التى يتم الأرئكان عليها لأجراء قياسها.

#### ٢ - مفهوم التكلفة بصفة عامة :

يمكن تعريف التكلفة تعريفا عاما شاملا بأنها :

«أية تضحية إختيارية بأشياء أو ممتلكات أو حقوق مادية أو معنوية ، يتحتم أن تكون ذات قيمة إقتصادية ، فى سبيل الحصول على منفعة حاضرة أو

مستقبله» ، يتحتم أن لا تقل في قيمتها وقت إتمام التضحية في سبيلها عن قيمة التضحية.

فالتكلفة تنطوي على تضحية إختيارية بشيء ذا قيمة إقتصادية. والتضحية بالشئ تعنى التنازل عنه أو إفقاده أو إضاعته. ويلزم أن يكون هذا التنازل أو الأفقاد أو الأضاعة هادفا ورشيدا وبمحض الأختيار الحر للقيام بالتضحية ، ومتوافقا مع تفضيلاته الذاتية وعقفا لرغباته المستهدفة. أما أن يفقد المضحي الشئ أو يضيع منه رغما عن إرادته. ودون إختياره فإن قيمة المفقود أو الضائع لا تعتبر تكلفة ذلك لأن المفقود أو الضائع في هذه الحالة لن يترتب عليه الحصول على منفعة من وجهة نظر من تكبد التضحية رغم إرادته وبالتالي فتوافر الأختيار الحر عند تمام التضحية أو عدم توافره يعتبر أهم معايير التمييز بين التكلفة والخسارة والتحويل دون مقابل. فالخسارة هي تضحية اضطرارية دون الحصول على مقابل ، وتنتجم عادة عن عوامل المخاطرة وعدم التأكد الممزوجة بقصر النظر من قبل متحمل عبء التضحية. فلو قلم أحد الأفراد مثلا بالتضحية بقطعة أرض زراعية مملوكة له في سبيل شراء «عمارة» فإن قيمة الأرض المضحي بها تعتبر هي تكلفة العمارة وقت إتمام الصفقة. فإذا أنهارت «العمارة» بعد تمام الصفقة بأيام نتيجة هزة أرضية عنيفة فإن فقد «العمارة» في هذه الحالة لا يعتبر تضحية إختيارية ، ومن ثم فقيمتها تعد من قبيل الخسائر الراجعة لظروف عدم التأكد. أما اذا إنهارت «العمارة» نتيجة سوء التأسيس وإنعدام الضمير في التسليم ... فإن الخسارة تكون ناجمة عن مزيج من تقصير المضحي في الاستقصاء عن سلامة «العمارة» قبل إتمام الصفقة وعوامل عدم التأكد.

ومن الواضح أن الخسارة تتمثل في التضحية بشيء دون مقابل ودون إختيار في الوقت الذي يكون قد سبق التضحية في سبيل الحصول على هذا الشئ بمحض الإرادة والأختيار. كما قد ترجع التضحية الأضطرارية دون مقابل الى عوامل بخلاف المخاطرة وعدم التأكد وقصر النظر. مثال ذلك أن تفرض الحكومة ضرائب غير مباشرة على الأستهلاك. وفي هذه الحالة تعتبر الضريبة غير المباشرة تضحية إجبارية دون مقابل وتسمى تحويلا دون مقابل.

ويلزم أن يكون للشئ المضحي به قيمة إقتصادية من وجهة نظر القائم بالتضحية والمستفيد منها في ذات الوقت. ذلك بالضرورة حيث إن لا يمكن للتضحية قيمة إقتصادية فأنها لا تكون صالحة للتبادل مقابل المنفعة المرعوبة ولا



شك أن القيمة الاقتصادية للتضحية تتوقف على ندرته النسبية ومحددات القيمة الاقتصادية .

ولا يلزم أن يكون الشيء المضحي به في صورة مادية ، بمعنى التضحية بأحد العناصر المكونة لعناصر الثروة المادية أو الأصول ، بل قد تكون التضحية في صورة معنوية أو لا مادية. والمقصود بالتضحية المعنوية في هذا المضمار هو كل ما يترتب عليه أعباء أو آلام أو مجهودات عضلية أو ذهنية أو نفسية في سبيل التوصل الى هدف معين أو الحصول على منفعة معينة . وبذلك فيعتبر الجهد العضلي والذهني المبذول في العمل تضحية معنوية في سبيل الحصول على المنفعة المنتظرة من مقابل الأجر الذي يحصل عليه العامل مقابل الجهد المبذول.

وإذا تمت التضحية إختياريا فهي غالبا ما تكون في سبيل الحصول على منفعة. والمنفعة بدورها قد تكون مادية أو معنوية ، حاضرة أو مستقبلية أو كلاهما. والتكلفة تضحية إختيارية في سبيل الحصول على منفعة. ويلزم أن لا تقل القيمة الاقتصادية للمنفعة أو المنافع المنتظرة الحصول عليها حاضرا ومستقبلا في وقت إنتمام التضحية عن قيمة التضحية حتى تكون هذه الأخيرة بمثابة تكلفة. غير أن ذلك لا يمنع أن تقل القيمة الاقتصادية للمنفعة أو المنافع في وقت لاحق عن قيمة التضحية وقت إنتمام التضحية. ويمثل الفرق في هذه الحالة خسارة راجعة لظروف المخاطرة وعدم التأكد المترتبة بقصر نظر القائم بالتضحية كما سبق أن ذكرنا.

وفي كثير من الأحيان يترتب على التضحيات الحاضرة منافع حاضرة ومستقبلية معا ، كما هو الحال في أقتناء أى من الأصول التي تدر دخلا يمتد لعدد من الفترات الزمنية في المستقبل. كما قد تكون التضحية في الحاضر في سبيل الحصول على منفعة في المستقبل كما هو حال الأدخار الإختيارى عموما. أما إذا كانت التضحية في سبيل الحصول على منفعة حاضرة فقط فهي تكلفة الى أن تنفذ المنفعة فتتحول الى مصروف. وبالتالي فالتضحية التي تمثل تكلفة في الحاضر يلزم أن لا يترتب عليها إنتقاص في الثروة وقت تقييم المنفعة المنتظرة منها وتحديد قيمتها الحاضرة.

ويعتبر تعريف التكلفة بهذا العموم والشمولية جامعا للعديد من مفاهيم التكلفة ومعياريا للتمييز بين التكلفة والخسارة والتحويل والمصروف. فالمصروف هو تضحية في سبيل الحصول على منفعة تستنفد في الحال. بينما التكلفة هي تضحية

في سبيل الحصول على منفعة مستمرة في الحاضر أو المستقبل أو كلاهما وكل من المصروف والتكلفة تضحية اختيارية بينما الخسائر والتحويلات تضحيات إضطرارية دون الحصول على مقابل.

### ٣ - التكلفة من وجهة النظر الاقتصادية

تختلف ماهية التكلفة ومضمونها ومظاهرها من وجهة النظر الاقتصادية طبقا لأختلاف وجهة الناظر اليها وطبقا للفرض من قياسها والمدى الزمني الذي يغطيه القياس.

فالتكلفة الاقتصادية تختلف من وجهة نظر الفرد عنها من وجهة نظر المجتمع كما أنها قد تتطوى على عناصر صريحة وعناصر ضمنية ، كما قد ترتبط بموارد ملموسة أو بموارد غير ملموسة ، وتختلف أيضا في الفترة القصيرة عنها في المدى الطويل.

وعادة ما ترتبط التكلفة الاقتصادية من وجهة نظر المجتمع ، أو التكلفة الاجتماعية ، لشيء ما بقيمة ما يتم التضحية به من مجموع موارد المجتمع في سبيل هذا الشيء. ويتم قياس قيمة التضحية (أو تكلفة الشيء) بمنفعة أفضل ما كان من الممكن الحصول عليه من أشياء أخرى بدلا من هذا الشيء بالتضحية بنفس الموارد. تلك هي تكلفة الفرصة البديلة أو الفرصة الضائعة من وجهة النظر الاقتصادية فإذا كانت موارد المجتمع يمكن إستخدامها في إنتاج إحدى السلعتين س و ص أو كلاهما مثلا فإن تكلفة إنتاج س تتمثل في مقدار المنفعة التي يتم التضحية بها نتيجة تحويل نفس الموارد من إنتاج ص الى س.

وينبج ملاحظة أن التضحية لأغراض قياس التكلفة الاجتماعية تجب جميع موارد المجتمع المادية واللامادية، العامة والخاصة ، بما فيها مكونات ومقومات البيئة الطبيعية. وبذلك فتتطوى التكلفة الاجتماعية على عناصر ظاهرة ويمكن تحديد قيمتها بسهولة اذا كانت متداولة في الأسواق مثل مستلزمات الإنتاج السلعية والخدمية المختلفة (المواد والأجور والمياه والأنارة والقوى المحركة ...) ، كما تتطوى على عناصر ضمنية يمكن تحديد قيمتها بالقياس (كالإيجار المحسوب والفوائد المحسبة) ، وتتطوى على عناصر لا مادية يبيح يصعب قياس قيمتها مباشرة أو بالقياس ، مثل

ما يترتب على تلوث البيئة من تدهور في قيمة الموارد الطبيعية والبشرية ، كما تتضمن التكلفة الاجتماعية بشيء ما أيضا ما يترتب على الحصول على هذا الشيء أو إنتاجه من وفورات أو نقائص وفورات تصيب أشياء أخرى كنتيجة.

وتختلف التكلفة من وجهة نظر الفرد كمنظم أو كرجل أعمال أو كمستهلك عنها من وجهة نظر المجتمع. فالتضحية من وجهة نظر الفرد في سبيل الحصول على شيء معين تقاس بالقيمة الاقتصادية للموارد الخاصة التي يقع على الفرد عبء التضحية بها في سبيل هذا الشيء. وهي قد تنطوي على عناصر ظاهرة وصریحة ولها قيمة متداولة في الأسواق ، أو لها فرص إستخدام بديله في الحصول على أشياء أخرى كالتقود أو عناصر الثروة المادية المختلفة كما قد تنطوي على عناصر ضمنية كقيمة الجهد المبذول في العمل الخاص والتضحية بوقت الفراغ. وفي هذا الصدد عادة ما لا يعتد الفرد بما يترتب على فعله من وفورات أو نقائص وفورات تصيب موارد المجتمع ككل أو غيره من الأفراد ، كما لا يعتد بما قد يصيب موارد المجتمع الطبيعية أو المادية أو البيئية من تلف أو تدهور نتيجة أفعاله الخاصة. كما أن تكلفة رغيف الخبز من وجهة نظر الفرد كستهلك تقل عن تكلفته الاجتماعية بكثير (نتيجة الدعم الذي هو تحويل جارى).

### ٣ - ١ تكلفة الإنتاج وتكلفة الاستثمار في العملية الانتاجية :

ترتبط التكلفة من وجهة النظر الاقتصادية في الفترة القصيرة ، بمزاولة العمليات الانتاجية في الفترة الجارية لكي يمكن إستغلال الموارد المتاحة في إنتاج سلع ومنتجات نافعة. وبالتالي فتكلفة الإنتاج في الفترة القصيرة تنطوي على تلك العناصر التي تتأثر بالتقلبات في حجم الإنتاج أو مستويات الأنشطة الانتاجية ، وترتبط بهذه التقلبات في الحجم أو المستويات بعلاقة دالية موجبة. أما التكلفة في المدى الطويل ، فهي ترتبط من وجهة النظر الاقتصادية أيضا بالاستمرار الزمني على مدى عدد من الفترات الزمنية في مزاولة العمليات الانتاجية ذاتها. كما تقاس بالتكلفة البديلة لإمكانية التحول لأنشطة أخرى.

ويتم قياس التكلفة في الفترة القصيرة لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج ، وهي أحد الأركان الأساسية التي يقوم عليها توازن المنشأة في التحليل الاقتصادي في

الفترة القصيرة، وتنطوي تكلفة الإنتاج من وجهة النظر الاقتصادية على تلك العناصر التي يمكن الاستغناء عنها أو تجنب التضحية بها وإتاحتها لفرص أخرى بديلة إذ ما توقف الإنتاج و الفترة القصيرة. وبمعنى آخر ، تقتصر تكلفة الإنتاج على القيمة الاقتصادية للموارد والمستلزمات التي يمكن إتاحتها للاستغلال أو الاستخدام و فرص أخرى بديله ، إذا ما يلزم إستغلالها أو استنفادها-ومن ثم التضحية بها أو بخدماها-مقابل الحصول على ناتج أو نتاج مزاولة العمليات الإنتاجية خلال الفترة الجارية. وبذلك يفرق الاقتصاديون في الفترة القصيرة بين التكلفة المتغيرة والتكلفة الثابتة ، حيث ترتبط الأولى ارتباطا وثيقا بالتقلبات التي تطرأ على حجم الإنتاج أو التي تصيب مستويات الأنشطة الإنتاجية ، ومن ثم فهي تتغير (أي التكلفة المتغيرة) في مقدارها بالتغير في مقدار الإنتاج أو في مستويات النشاط. أما الثانية ، أي التكلفة الثابتة في الفترة القصيرة، فهي لا تتأثر بما يصيب حجم الإنتاج أو مستويات الأنشطة من تغيرات. وإلى حد كبير تعتبر التكلفة المتغيرة من مكونات تكلفة الإنتاج ، بينما تعتبر التكلفة الثابتة من مكونات تكلفة الأستمرار في العمليات الإنتاجية على المدى الطويل.

ويتم قياس تكلفة الإنتاج من وجهة النظر الاقتصادية بالقيمة الاقتصادية للموارد التي يتم استنفادها في مزاولة النشاط الإنتاجي خلال الفترة ، وسواء كانت هذه الموارد تمثل مستلزمات إنتاجية بسيطة أو تمثل خدمات عوامل الإنتاج. وتوقف القيمة الاقتصادية لهذه الموارد على فرص الاستغلال البديلة المتوفرة لها. فما لم يتوفر للمورد الذي يتم استنفاده في العملية الإنتاجية فرصة استغلال بديلة ، مما يؤدي إلى حرمان الوحدة الإنتاجية من العائد المتوقع عنه عندما يتم استنفاده فإنه يصبح عديم القيمة الاقتصادية ، بصرف النظر عما تكبدته الوحدة من نفقات أو تكاليف في الماضي في سبيل الحصول عليه. أما إذا توفرت للمورد المستنفد في عملية الإنتاج فرصة استغلال بديلة ، فإن تكلفته يتم قياسها بمقدار قيمة ما التي كان من الممكن أن تنتج عنه ما لم يتم استنفاده في هذه العملية وتم استغلاله في الفرصة البديلة. وهذا هو المفهوم الاقتصادي للتكلفة البديلة.

ولنتناول تكلفة المواد مثلا لتوضيح ما تقدم. فتكلفة المواد التي يتم استخدامها في العملية الإنتاجية في الفترة الجارية تعتبر من مكونات تكلفة الإنتاج ولا خلاف بين المحاسب والاقتصادي في هذا الشأن. وذلك بالضرورة لأنه لو

توقف الانتاج لما كان هناك حاجة الى هذه المواد ، ومن ثم فتكلفتها تعتبر من بنود التكلفة المتغيرة بطبيعتها ، وهى بذلك ترضى وجهة النظر الاقتصادية. ولكن المشكلة الحقيقية ليست فيما اذا كانت تكلفة المواد تعتبر من تكلفة الانتاج من عدمه . وانما تقع المشكلة أساسا في كيفية قياس هذه التكلفة. وهنا يختلف الفكر الاقتصادى عن الفكر المحاسبى.

ويعتبر أمر تحديد تكلفة المواد المستخدمة في العملية الانتاجية أمرا سهلا اذا لم تكن هذه المواد متوفرة في المخزون. فتكلفة المواد حيثئذ هى مقدار القيمة التبادلية للموارد التى يتم التضحية بها للحصول على المواد عند الحاجة اليها، ولاخلاف بين المحاسب والاقتصادى في هذا الشأن (الا ربما في حالة شراء المواد بالأجل وما تتطلبه وجهة النظر الاقتصادية من ضرورة إيجاد القيمة الحالية للمدفوعات المقبلة بسعر خصم مناسب). وهذا المفهوم للتكلفة يتفق تماما مع المفهوم الاقتصادى للتكلفة البديلة ، حيث أنه لو لم يتم الحصول على المواد فان القيمة التبادلية للموارد التى كانت مخصصة لهذا الغرض سوف تصبح متوفرة للاستغلال في فرص استغلال أخرى بديلة.

وليس الأمر بهذه السهولة اذا كانت المواد متوفرة في المخزون. ففى هذه الحالة يختلف القياس المحاسبى لتكلفة المواد التى يتم استخدامها في الانتاج عن القياس الاقتصادى لها. والأمر لا يتوقف على حد وجود اختلاف يمكن تحديد مقداره بصفة مطلقة ، بل أن مقدار الاختلاف يتغير بتغير الطريقة المحاسبية التى يتم اتباعها (لتعدها) في هذا الشأن. فمن وجهة النظر الاقتصادية يتم قياس القيمة الاقتصادية للمواد التى يتم استخدامها في العملية الانتاجية ، والتى تكون متوفرة في المخزون حيثئذ ، اما بصافى قيمتها البيعية المتوقعة اذا لم يتوافر لها فرص استخدام بديلة في العملية الانتاجية ، أو بتكلفة احلالها بمواد مماثلة من السوق وقت استخدامها اذا توفرت لها فرص استخدام بديلة في العملية الانتاجية. وكلا من القيمتين السابقتين يعتبر التكلفة الاقتصادية البديلة للمواد على حسب طبيعة البدائل المتوفرة لاستخدامها.

أما القياس المحاسبى لتكلفة المواد المستخدمة في العملية الانتاجية ، فعادة ما يتم على أساس تكلفتها التاريخية وقت الحصول عليها ، كما تختلف القيمة التى يتحمل بها الانتاج طبقا لاختلاف طريقة تقييم المخزون المتبعة (الوارد أولا صادر أولا

والوارد أخيراً مصادر أولاً ، المتوسط المرجح لأسعار الشراء ، طريقة المخزون الأساسي ، التكلفة أو سعر السوق أيهما أقل ، ... ، أخ.

ويمثل الفرق بين التكلفة الفعلية للمواد المستخدمة في العملية الانتاجية وتكلفتها البديلة وقت استخدامها مقدار التكلفة التي تترتب على الاحتفاظ بهذه المواد في المخزون ، والتي سوف نطلق عليها تكلفة حيالة المخزون، وذلك بفرض ثبات المستوى العام للأسعار أو القياس بالأسعار الثابتة. ولا تعتبر تكلفة الحيالة من مكونات تكلفة الانتاج في الفترة القصيرة وإنما تعتبر من مكونات تكلفة الاستثمار في العملية الانتاجية اذا كانت، حيالة المواد في المخزون ضرورة لضمان ذلك الاستثمار. (سوف يتضح ذلك على وجه أفضل عندما نناقش تكلفة الحيالة أو الاقتناء وتكلفة الاستخدام فيما بعد).

وكما عرنا عن تكلفة الانتاج في الفترة القصيرة بأنها التكلفة البديلة للموارد المستخدمة أو المستفدة في العملية الانتاجية ، فانه يمكننا أيضاً التعبير عن تكلفة الاستثمار في العملية الانتاجية بأنها تتمثل في القيمة الاقتصادية للموارد التي يمكن اتاحتها للاستغلال في فرص استغلال أخرى بديلة ، اذا لم يلزم استغلالها لضمان استمرار العملية الانتاجية في المدى الطويل. وبذلك يمكننا القول ان تكلفة الاستثمار في العملية الانتاجية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بكل من مفهوم التكلفة في المدى الطويل ومفهوم التكلفة الثابتة في الفترة القصيرة. غير أن ذلك لا يعنى أن تكلفة الاستثمار في العملية الانتاجية يلزم بالضرورة أن تكون من بنود التكلفة الثابتة.

ولا تعتبر التكلفة اللازمة للاستمرار في العملية الانتاجية في المدى الطويل من مكونات تكلفة الانتاج في الفترة القصيرة. وذلك لأنه لو توقف الانتاج في الفترة القصيرة ، فان ذلك عادة لن يؤدي الى اتاحة الموارد المستغلة لأغراض الاستثمار في العملية الانتاجية في المستقبل لاستخدامها في فرص الاستغلال البديلة في الفترة الجارية ، كما قد لا يؤثر ذلك أيضاً على انتاجية هذه الموارد في الفترات المقبلة. اما اذا أدى توقف الانتاج حالياً الى اتاحة هذه الموارد للاستغلال في فرص بديلة ، أو أدى ذلك الى زيادة قدرة هذه الموارد على الانتاج في المستقبل فان التكلفة البديلة التي تصاحب ذلك التوقف ولا شك تعتبر من تكلفة الانتاج في الفترة القصيرة. والمثال المناسب لتوضيح ذلك هو الأهلاك الجارى على

الأصول الثابتة. فالأصول الثابتة يتم اقتنائها أصلاً للحصول على خدماتها الانتاجية على مدى عدة فترات زمنية. وتتوقف القيمة الاقتصادية لها على مقدار الخدمات المتوقع الحصول عليها منها. ومن بين العوامل التي تؤثر في مقدرة الأصول الثابتة على انتاج الخدمات في المستقبل عاملان هما : مرور الزمن وما يترتب عليه من تقادم زمني وتقنى يؤدي الى نقص الطاقة الانتاجية لهذه الأصول ، ومدى الاستخدام في العملية الانتاجية حالياً وما يترتب عليه من استنفاد طاقة هذه الأصول ، والتي كان من الممكن اتاحتها للاستخدام في المستقبل. فلذا اتفقنا أن الأهلاك يمثل النقص الذي يطرأ على القيمة الاقتصادية للأصول الثابتة نتيجة لمزيد العاملين ، فإن جزء منه ولا شك يعتبر من مكونات تكلفة الاستمرار في العملية الانتاجية ، وهو ذلك الجزء المرتبط بعامل الزمن ، أما الجزء الآخر فيعتبر من مكونات تكلفة الانتاج ، وهو ذلك الجزء المرتبط بمدى الاستخدام في العملية الانتاجية في الفترة الجارية.

وليس معنى التفرقة بين تكلفة الانتاج وتكلفة الاستمرار في العملية الانتاجية أن الأخيرة لا يمكن استردادها ، بل أنه في الواقع يلزم استردادها لضمان استمرار العملية الانتاجية في المستقبل. وذلك لأن الاستمرار في العملية الانتاجية يقتضى ضرورة الحفاظ على القدرة الانتاجية للموارد الاقتصادية المستغلة فيها. ويتم ذلك عن طريق توفير امكانيات احلال ما يتم استنفاده منها في الفترة الجارية ، وسواء كان ذلك الاستنفاد ناتج عن عامل الزمن أو ناتج عن عامل الاستخدام في العملية الانتاجية. فاذا لم تكن تكلفة ذلك الجزء المستنفذ أهلاً لاعتبارها من مكونات تكلفة الانتاج ، فإن الأمر يقتضى ضرورة تحميل الفترة بها ضماناً لاستمرار العملية الانتاجية في المستقبل.

وبخلاصة القول أنه من وجهة النظر الاقتصادية يتم التفرقة بين التكلفة في الفترة القصيرة والتكلفة في المدى الطويل. ويرتبط مفهوم التكلفة في الفترة القصيرة بتكلفة الانتاج بينما يرتبط مفهوم التكلفة في المدى الطويل بتكلفة الاستمرار في العملية الانتاجية ، وهي لا تعتبر من مكونات تكلفة الانتاج في الفترة القصيرة. كما تقتصر التكلفة في الفترة القصيرة الى حد كبير على تلك العناصر التي تتغير في مقدارها بالتغيرات في حجم الانتاج ، والتي يمكن اعتبارها أساساً دالة من هذا الحجم ، أما تكلفة الاستمرار في العملية الانتاجية فهي لا تتأثر في مقدارها

بالمعامل المحددة لحجم الانتاج ومن ثم تعتبر ثابتة المقدار في الفترة القصيرة وتتغير في مقدارها فقط في المدى الطويل ، ومن ثم فهي مرتبطة بعامل الزمن. وتؤثر هذه التفرقة الى درجة كبيرة في مكونات تكلفة الانتاج وما يترتب على احتسابها من قرارات اقتصادية مختلفة. وكما سبق القول ، تقتصر تكلفة الانتاج من وجهة النظر الاقتصادية في الفترة القصيرة على تلك الموارد التي يمكن اتاحتها للاستغلال في فرص استغلال أخرى بديلة اذا لم يلزم استغلالها لمزاولة العملية الانتاجية في للفترة الجارية. ويتم قياس التكلفة من وجهة النظر الاقتصادية بالتكلفة البديلة للموارد المستغلة أو المستغلة في النشاط والتي تتمثل في القيمة الاقتصادية للمنتجات التي كان من الممكن أن تنتج عنها ما لم يتم استنفادها أو استغلالها لمزاولة النشاط.

### ٣ - ٢ تكلفة اقتناء الاصول وتكلفة استخدامها أو استنفادها في العمليات الانتاجية :

يتم اقتناء الأصول لأحد غرضين أو كلاهما: فقد يتم اقتناء الأصول لأغراض حيازتها حتى ترتفع قيمتها بما يصاحب ذلك من أرباح حيازة ، أو قد يتم اقتناء الأصول لأغراض استخدامها أو استنفاد خدماتها في العملية الانتاجية . وكثيرا ما يؤدي قرار اقتناء بعض الأصول الى تحقيق كل من الغرضين معا. فقد يتم شراء المواد الأولية مثلا لأغراض تخزينها لاستخدامها في العملية الانتاجية في المستقبل توقعاً لارتفاع السعر عند الحاجة اليها. وبصرف النظر عن صحة التوقعات في هذه الحالة فإن الهدف من شرائها في وقت مبكر عن وقت الحاجة اليها ينطوي على رغبة الادارة في الاستفادة من فرق السعر المتوقع عن طريق توقيت عملية الشراء. ويلزم الامر في هذه الحالة لقياس كفاءة الادارة في اتخاذ القرار الخاص بشراء المواد قبل الحاجة اليها وتخزينها مقارنة التكلفة البديلة المحسبة للمواد المتوفرة في المخزون وتكلفتها البديلة في السوق وقت استخدامها في العملية الانتاجية. فاذا كانت الأولى أقل من الثانية فإن ذلك يدل على صحة توقعات الادارة ومن ثم كفاءتها في هذا الشأن ، اما اذا زادت التكلفة البديلة المحسبة عن تكلفة الاحلال في السوق فإن ذلك يدل على عدم دقة توقعات الادارة وعدم كفاءتها في هذا الشأن.



وتتكون التكلفة البديلة المحسبة **Imputed opportunity cost** لأى أصل من الأصول بضمن الشراء والتكاليف المختلفة اللازمة لعمية الشراء مضافا إليها تكلفة حيازة الأصل دون استخدام حتى لحظة استخدامه أو استفاد خدماته في العملية الانتاجية. وتنطوى تكلفة الحيازة على كل النفقات اللازمة للحفاظ على الأصل ، كتكلفة التخزين والتأمين وخلافه ، مضافا إليها العائد المفقود على رأس المال المستثمر فيه بمعدل العائد السائد في السوق عن الفترة من تاريخ الاقتناء حتى تاريخ الاستخدام في العملية الانتاجية ، أما التكلفة البديلة **Opportunity cost** فساوى تكلفة الاحلال على أساس الامعار السائدة في السوق وقت الاستخدام في العملية الانتاجية. (قد تكون أسعار البيع أو أسعار الشراء طبقا لطبيعة فرصة الاستغلال البديلة المتوفرة للأصل ، ولكننا سوف نفترض هنا أنها أسعار الشراء على اعتبار أن العملية الانتاجية مستمرة وإذا لم يتم استخدام الأصل في العملية الانتاجية المعينة فإن فرصة استغلاله في عملية انتاجية أخرى ما زالت متاحة) وتتساوى التكلفتان (التكلفة البديلة المحسبة والتكلفة البديلة) في ظل التنافس وفي ظل الظروف الساكنة ، حيث تسود المعرفة التامة ويصبح عامل المخاطرة عديم الأثر على قرارات الحاضر المتعلقة بالمستقبل. غير أن توفر التنافس التام وسكون الظروف وما يلازمها من عوامل مؤثرة مختلفة أمران لم يسبق أن توافرا في الماضي ولا يتظر توافرها في المستقبل. ويترب على ذلك أن تساوى كل من التكلفة البديلة المحسبة والتكلفة البديلة في لحظة معينة لا يمكن أن يتحقق الا بمجرد الصدفة ، وربما كان ذلك هو الباعث الأساسى الذى يقف خلف القرارات الادارية المتعلقة بحيازة الأصول. فقد تتوقع الإدارة أن تطرأ ظروف في المستقبل تؤدي الى ارتفاع التكلفة البديلة للأصل المرغوب وقت الحاجة اليه عن تكلفته البديلة المحسبة في ذلك الوقت الوقت لو تم شراؤه الآن ، وبذلك تتخذ قرار شرائه لحيازته في المخزون حتى يبين وقت استخدامه في العملية الانتاجية. ويترب على ذلك أن الفرق بين التكلفة البديلة المحسبة والتكلفة البديلة السائدة في السوق وقت استخدام الأصل تمثل عائد المخاطرة الناتج عن توقعات الإدارة الخاصة بالمستقبل ، ويمثل مقياسا مناسباً لكفاءتها في هذا الشأن.

ونعتبر التفرقة بين كل من تكلفة الحصول على الأصول وتكلفة حيازتها وتكلفة استخدامهما في العملية الانتاجية من الأمور الهامة والضرورية لأغراض قياس تكلفة

الانتاج ولاغراض التخطيط والرقابة معا. فمن وجهة النظر الاقتصادية السليمة ترتبط تكلفة استخدام الاصل ارتباطا وثيقا بتكلفة الانتاج ، ويتم قياسها بالقيمة الاقتصادية لما قد يلزم من موارد لاحلال الاصل المستخدم في الانتاج ، أو خدمات الاصل المستفلة في العملية الانتاجية ، وبالمثل من السوق وقت الاستخدام أو استفاد الخدمات الانتاجية. وترتبط تكلفة حيازة الاصل بمدى كلفة الادارة بالتنبؤ باحداث المستقبل ، حيث يمثل الفرق بين تكلفة الحيازة — بما فيها ثمن الشراء في الماضي — وفائض (أو عجز) تكلفة الاحلال العائد الصافي على قرارات الادارة الخاصة بحيازة الاصول.

ومن هذا يتبين لنا أن تكلفة الاستخدام في العملية الانتاجية غالبا ما تختلف عن التكلفة التاريخية للاصول التي يتم اقتنائها لهذا الغرض. وترتبط تكلفة الاستخدام في العملية الانتاجية بحجم الانتاج وتعتبر من مكونات تكلفته ، كما يتم قياسها من وجهة النظر الاقتصادية بمقدار القيمة الحالية للخدمات التي كان من الممكن الحصول عليها باستخدام الاصل في فرص استخدام بديلة متوفرة ، ما لم يتم استخدامه في العمليات الانتاجية في الفترة الجارية. ومن خصائص تكلفة الاستخدام.

١ — أنها ترتبط بحجم الانتاج ومن ثم ترتبط في مقدارها بما يطرأ من تغيرات على هذا الحجم. وليس من الضروري أن تكون العلاقة القائمة بين تكلفة الاستخدام وحجم الانتاج خطية ، حيث أن ذلك يرتبط أساسا باقتصاديات الحجم السائد في الصناعة المعنية ومدى الهوة القائمة بين الحجم الأمثل للانتاج والحجم الفعلي له. فالعلاقة اذن علاقة دالية ، بمعنى أن تكلفة الاستخدام دالة في حجم الانتاج وبصرف النظر عن كونها خطية أو غير خطية.

٢ — أنها ترتبط بفرص الاستخدام البديلة التي تتوفر في الحاضر ، أو التي ينتظر أن تتوفر في المستقبل ، للموارد التي يتم استخدامها أو استفادها في العملية الانتاجية في الفترة الجارية.

٣ — أنه يتم قياسها من وجهة النظر الاقتصادية السليمة بالقيمة الاقتصادية للخدمات أو المنافع أو العوائد التي كان من الممكن الحصول عليها من الأصل ، ما لم يتم استخدامه أو استفادته في العملية الانتاجية.

٤ — أنه ما دام من المنتظر أن تستمر العملية الانتاجية في المستقبل ، فإن قياس القيمة الاقتصادية للموارد المستخدمة أو المستفيدة يمكن أن يتم على أساس أسعار احلالها بالمثل من السوق وقت استفادها أو استخدامها ، بفرض بقاء العوامل الأخرى على حالها.

وتعتبر التفرقة بين كل من تكلفة الحصول على الأصول وتكلفة حيازتها وتكلفة إستخدامها في العملية الانتاجية من الأمور الهامة والضرورية لأغراض قياس تكلفة الانتاج ولأغراض التخطيط والرقابة معا. فمن وجهة النظر الاقتصادية السليمة ترتبط تكلفة إستخدام الأصل إرتباطا وثيقا بتكلفة الانتاج ، ويتم قياسها بالقيمة الاقتصادية لما قد يلزم من موارد لاحلال الأصل المستخدم في الانتاج ، أو خدمات الأصل المستفيدة في العملية الانتاجية ، بالمثل من السوق وقت الاستخدام أو استفاد الخدمات الانتاجية. وترتبط تكلفة حيازة الأصل بمدى كفاية الادارة بالتنبؤ بأحداث المستقبل ، حيث يمثل الفرق بين تكلفة الحيازة وفائض (أو عجز) تكلفة الاحلال عن ثمن الشراء العائد الصافي على قرارات الادارة الخاصة بحيازة الأصول. وسوف نتخذ المواد والاهلاك الجارى على الأصول الثابتة كأمثلة لتوضيح ذلك.

### ٣ -- ٢ - أ - المواد

يتم شراء المواد في المنشآت الصناعية عادة لأغراض الإستخدام في العملية الإنتاجية. هذا وقد جرى العرف المحاسبي على تحميل الإنتاج بما يتم إستخدامه من مواد على أساس التكلفة التاريخية لها ، والتي بدورها عادة ما تختلف من حيث المقدار طبقا لطريقة تقييم المخزون المتبعة ، ولما يطرأ من تقلبات في الأسعار من فترة إلى أخرى. أما من وجهة النظر الإقتصادية السليمة فيجب أن يتحمل الإنتاج بتكلفة المواد على أساس أسعار احلالها بالمثل من السوق وقت إستخدامها في العملية الانتاجية ، أى كما لو كانت المواد غير متوفرة في المخزون (وذلك بفرض إستمرار العملية الإنتاجية) ويعتبر الفرق بين تكلفة الإحلال حين الإستخدام في

العملية الإنتاجية والتكلفة التاريخية بمثابة المعائد على قرارات الإدارة الخاصة بشراء المواد للتخزين قبل الحاجة إليها. وإذا خصص من هذا الفرق تكلفة الحيازة الخاملة المخزون لكان الناتج عبء عن ما تحقق من أرباح أو خسائر حيازة على قرارات الإدارة في هذا الشأن. وتعتبر أرباح أو خسارة الحيازة مؤشراً هاماً على مدى نجاح الإدارة أو فشلها في التنبؤ بأحداث المستقبل ومدى مقدرتها على الاستفادة من هذه التوقعات.

ولنفرض مثلاً أن الشركة ص تقوم باستخدام المادة س في إنتاجها بمعدل شهري قدره ١٠,٠٠٠ وحدة تقريباً. ولنفرض أن إدارة الشركة قررت في بداية السنة المالية — توقفاً منها لارتفاع سعر المادة س في المستقبل — شراء ٦٠,٠٠٠ وحدة من المادة لسد إحتياجات الإنتاج لمدة الستة أشهر القادمة بواقع ١٠ جم للوحدة. ولنفرض أن ما يلي هو بيان الاستخدامات من المادة س ومتوسط الأسعار السائدة عن كل شهر من الستة أشهر التي تم فيها استخدام المادة :

الشهر	الكمية المستخدمة	متوسط سعر الأحوال	تكلفة الاستخدام
يناير	١٠,٠٠٠ وحدة	١٠ جم	١٠٠,٠٠٠ جم
فبراير	٨,٠٠٠ وحدة	١٢ جم	٩٦,٠٠٠ جم
مارس	١٣,٠٠٠ وحدة	٩ جم	١١٧,٠٠٠ جم
أبريل	٩,٠٠٠ وحدة	٨ جم	٧٢,٠٠٠ جم
مايو	١٠,٠٠٠ وحدة	١٠ جم	١٠٠,٠٠٠ جم
يونيو	١٠,٠٠٠ وحدة	١١ جم	١١٠,٠٠٠ جم
مجموع	٦٠,٠٠٠ وحدة		٥٩٥,٠٠٠ جم

وبفرض عدم وجود مواد في المخزون في بداية الفترة ، فإن تكلفة الإنتاج من المواد طبقاً لوجهة النظر المحاسبية تبلغ ٦٠,٠٠٠ جم (٦٠,٠٠٠ وحدة × ١٠ جم للوحدة) : أما إذا فرض وجود مواد في المخزون في بداية الفترة ، ولتكن ١٠,٠٠٠ وحدة مثلاً متوسط تكلفة كل منها ٩ جم ، فإن القيمة التي سوف يتحمل بها الإنتاج سوف تختلف طبقاً لطريقة التقييم المتبعة. فطبقاً لطريقة الوارد أولاً صادر أولاً يتحمل الإنتاج بمبلغ ٥٩,٠٠٠ جم وطبقاً لطريقة الوارد أخيراً صادر ولا يتحمل الإنتاج بمبلغ ٦٠,٠٠٠ جم ، وطبقاً لطريقة المتوسط المرحج يتحمل الإنتاج بمبلغ ٦١,٢٠٠ جم تقريباً.. وهكذا.

أما من وجهة النظر الاقتصادية فإن القيمة التي يجب أن يتحملها الإنتاج هي ٥٩٥... جم والتي تمثل تكلفة إحلال المواد المستخدمة وقت استخدامها في العملية الانتاجية. لاحظ أن هذه القيمة محددة ووحيدة ما دام الاستمرار في العملية الانتاجية في المستقبل يقتضى إحلال المواد المستنفدة فيها في الحاضر. ويمثل الفرق بين التكلفة التاريخية للمواد (٦٠٠... جم بفرض عدم وجود مخزون في بداية الفترة) وتكلفة استخدامها (٥٩٥... جم وهي تكلفة إحلالها أو تكلفتها البديلة) والبالغ قدره ٥... جم جزء من خسائر الحياة المترتبة على قرار الإدارة الخاص بشراء المواد قبل الحاجة إليها. فإذا أضفنا إلى ذلك تكلفة حياة المواد في المخزون لتوصلنا إلى خسائر الحياة في هذه الحالة. وتمثل تكلفة حياة المواد بالمخزون في تكلفة التخزين المتغيرة وتكلفة رأس المال المستثمر في المخزون. ولنفرض مثلاً أن سعر الفائدة على الاقتراض قصير الأجل يبلغ ٦٪ سنوياً وأن تكلفة تخزين الوحدة من المادة س (بمخلاف الفائدة على رأس المال المستثمر) تبلغ ٢٥٠ ملجم سنوياً. وبناء على ذلك يمكننا احتساب تكلفة الحياة كالتالي :

متوسط عدد الوحدات في المخزون = ٣١٦٦ وحدة<sup>(١)</sup>.

تكلفة حياة الوحدة لمدة ٦ أشهر = ١٢٥ ملجم

تكلفة التخزين = ٣٧٧,٧٥٠ جنيه

متوسط رأس المال المستثمر في المخزون = ٣١٦٦ ج

سعر الفائدة عن ٦ أشهر = ٣٪

الفائدة على رأس المال المستثمر = ٩٠٤٩,٩٨٠ جنيه

تكلفة الحياة = ٣٧٧,٥٧٠ + ٩٠٤٩,٩٨٠ = ١٢٨٢,٧٣٠ جنيه

ومنها تكون خسائر الحياة المترتبة على قرار الادارة بشراء المواد قبل الحاجة إليها

$$١٢٨٢,٧٣٠ + ٥٠٠٠ = ١٧٨٢,٧٣٠ \text{ جنيه}$$

وتكون القيود الدفترية اللازمة لإثبات ما تقدم من وجهة النظر الاقتصادية

كالتالي :

$$(١) \text{ متوسط عدد الوحدات في المخزون } = \frac{\frac{٢٩,٠٠٠ + ٤٣,٠٠٠}{٢} + \frac{٤٣,٠٠٠ + ٥٧,٠٠٠}{٢} + \frac{٥٧,٠٠٠ + ٦٠,٠٠٠}{٢}}{\frac{٢٩,٠٠٠ + ٤٣,٠٠٠}{٢} + \frac{٤٣,٠٠٠ + ٥٧,٠٠٠}{٢} + \frac{٥٧,٠٠٠ + ٦٠,٠٠٠}{٢}} = ٦ \div \left( \frac{٣١,٠٠٠}{٢} + \frac{٥٠,٠٠٠}{٢} + \frac{٥٨,٥٠٠}{٢} \right)$$

وذلك على أساس المتوسط الشهري للكميات المتوفرة في المخزون

من حـ / مراقبة إنتاج تحت التشغيل	٥٩٥٠٠٠٠٠ -
إلى حـ / مراقبة المخازن	٥٩٥٠٠٠٠٠ -
تحميل إنتاج الستة أشهر بتكلفة إحلال	
المواد المستخدمة	

من حـ / خسائر الحيازة على مخزون المواد	١٧٨٢٠٧٣٠
إلى مذكورين	
إلى حـ / مراقبة المخازن	٥٠٠٠٠ -
إلى حـ / مصاريف التخزين	٣٧٧٠٧٥٠
إلى حـ / الفائلة على رأس المال	٩٠٤٩٠٩٨٠
المستثمر في المخزون	
إثبات خسائر الحيازة على المخزون عن	
فترة الستة أشهر.	

ويؤدي ذلك إلى تحميل الإنتاج بتكلفته الاقتصادية من المواد المستخدمة فيه ، بما يمكن من قياس كفاءة العملية الانتاجية بصفة مستقلة عن العوامل الأخرى التي ترتبط بها ، مثل قرارات حيازة الأصول التي تتخذها الإدارة. ويمكن الاعتماد على رقم تكلفة الإنتاج المترتب على ذلك لأغراض إتخاذ قرارات التسعير وتحديد الحجم الأمثل للإنتاج ورسم السياسة الانتاجية.

كما يترتب على عزل الآثار المترتبة على قرار الإدارة بشراء المواد للتخزين قبل الحاجة إليها في العملية الانتاجية توجيه الإدارة إلى النتائج المترتبة على هذا القرار حتى يمكن الاهتمام بها فيما يخص بقرارات المستقبل. وتعتبر الأرباح أو الخسائر الناتجة عن قرارات الحيازة بمثابة مؤشر هام على مدى كفاءة الإدارة في التنبؤ بأحداث المستقبل ومدى مقدرتها على الاستفادة منها.

هذا وتتكون خسائر الحيازة على مخزون المواد المبينة بعاليه من ثلاثة أجزاء. الأول ويمثل الفرق بين التكلفة التاريخية للمواد وتكلفة إستخدامها في العملية الانتاجية (وهو ٥٠٠٠ جم في هذا المثال) ، والذي يؤدي استيعاده من تكلفة الإنتاج إلى فصل نتائج النشاط الانتاجي عن نتائج سياسات الإدارة المتعلقة بحيازة

الأصول ، وهو يمثل جزء من الموارد المفقودة والتي كان من الممكن الحفاظ عليها ما لم تقرر الإدارة شراء المواد قبل الحاجة إليها. وتعتبر قيمة هذا الجزء غير محددة بالتأكيد وقت إتخاذ القرار. أما الجزآن الثانى والثالث فيمثلان تكلفة مباشرة على قرار الإدارة بشراء المواد للتخزين. وبذلك يمكن معرفة مقدارهما بدرجة كبيرة من الدقة مقدما قبل إتخاذ القرار فلا بد وأن تعلم الإدارة أن شراء المواد للتخزين لا بد وأن يترتب عليه تكلفة تخزين ، كما أن ذلك أيضاً سوف يترتب عليه تعطيل جزء من الموارد المالية المتاحة للوحدة والتي كان يمكن الحصول منها على عائد مناسب فى استخدامات أخرى بديلة. وبذلك فعندما تتخذ الإدارة قرار بشأن شراء المواد لتخزينها فإنها ولا بد كانت تتوقع حيثتد أن الأسعار سوف ترتفع فى المستقبل بحيث يؤدي فرق السعر إلى تغطية تكلفة الحيازة على الأقل ، إن لم ينتظر أن يفىض على ذلك.

ولا شك أن تحميل الانتاج بالتكلفة التاريخية للمواد لا يمكن من إجراء مثل هذا التحليل الذى يهدف إلى زيادة كفاءة الإدارة والعمليات الانتاجية معا. وحتى لو تم احتساب فائدة على رأس المال المستثمر فى المخزون ، وفصل مصاريف التخزين لأغراض إحتساب تكلفة الحيازة ، فإن ذلك سوف يفتقر إلى وجود المعيار المناسب للمقارنة. فإذا تحمل الانتاج بالتكلفة التاريخية للمواد ، فإن المآل المناسب لتكلفة الحيازة سيكون بمثابة إعتبارها جزءا من تكلفة الفترة (أى تكلفة إستمرار فى العملية الانتاجية) وبذلك لن تستطيع الإدارة ، دون مقارنة كل من التكلفة البديلة المحتملة والتكلفة البديلة للمواد ، أن تحدد مدى نجاح أو فشل قرارات الحيازة التى قامت بإتخاذها فى الماضى. فإذا أرتفع سعر المواد مثلاً فى المثال السابق على مدى ستة أشهر إلى ١٠,٢٠٠ للوحدة فقد تعتقد الإدارة أنها اتخذت القرار السليم. غير أن مقارنة التكلفة البديلة التى يجب أن يتحملها الانتاج فى هذه الحالة (١٠,٢٠٠ × ٦٠٠٠ = ٦١٢,٠٠٠ جم) بالتكلفة البديلة المحتملة (— ٠٠٠٠٠ + ٣٧٧,٧٥٠ + ٩٠,٤٩,٩٨٠ = ٦١٢,٨٢,٧٣٠ جم) لواحى بخلاف ذلك. فالفروقات الناتجة عن إرتفاع السعر لم تكن مجرد كافية لتغطية تكلفة حيازة المخزون.

ولا شك فى أن التحليل السابق ، والرغبة فى ترشيد قرارات الإدارة الخاصة

بمجازة المخزون كانتا دوافع أساسية لظهور عديد من النماذج الرياضية لتحديد الحجم الأمثل للإستثمار في المخزون كما تعرضنا لها في مكان آخر<sup>(١)</sup>.

## ٣ - ٢ - ب الإهلاك<sup>(٢)</sup> :

يعتبر الإهلاك من المواضيع الهامة التي حازت على نصيبها من الجدل في كل من الفكر الاقتصادي والفكر المحاسبي. فهو موضع جدل من حيث تعريفه ، والغرض من قياسه ، والكيفية أو الطريقة التي يتم بها ذلك القياس ، والمآل النهائي للقيمة الناتجة عن عملية القياس. هذا وقد اخترنا الإهلاك كأحد الأمثلة للتفرقة بين تكلفة الاقتناء وتكلفة الاستخدام وذلك لما قد يترتب عليه الجدل القائم من إنطباعات عن الموضوع قد تكون خاطئة ويرتبط الإهلاك عموما بقيمة الأصول الثابتة (سواء كانت القيمة الاقتصادية أو القيمة المحاسبية تبعاً لوجهة النظر للموضوع). فالأصول الثابتة القابلة للإهلاك قد تتناقض في القيمة لعوامل ثلاثة رئيسية هي : الاستخدام في العملية الانتاجية ، وما يترتب عليه من إنتقاص من مقدرتها على مزاوله العملية الانتاجية في الفترات المقبلة ، ومضي الزمن وما يصاحبه من عوامل تعرية تؤدي إلى قصر حياة الأصل الانتاجية ، والتقدم التقني وما قد يترتب عليه من تقادم تكنولوجي للأصول القديمة وقصر حياتها الانتاجية بالمقارنة بالمبتكرات الحديثة. هذا وقد جرت العادة في العرف المحاسبي على إحتساب الإهلاك لغرض ضمني يتمثل في مقابلة النقص الذي يصيب القيمة المحاسبية للأصل نتيجة لهذه العوامل الثلاثة. وبذلك فيعرف الإهلاك من وجهة النظر المحاسبية ، بصفة عامة ، على أنه عملية توزيع للتكلفة التاريخية للأصل على مدار سنوات حياته الانتاجية المتوقعة ،

(١) أنظر «الموازنة التخطيطية في النظام المحاسبي الموحد ووسائل التحليل الكمي» للمؤلف ، مؤسسة شباب الجامعة ١٩٧٢

(٢) لدراسة أكثر تفصيلاً لموضوع الإهلاك من وجهتي النظر المحاسبية والاقتصادية ، أنظر للمحاسب وحيد القطاع العام ، ومشاكل محاسبية معاصرة «المؤلف» مؤسسة شباب الجامعة ، ١٩٧٢ . الفصل الثالث عشر



بمصر إعتبر أثر هذه العوامل الثلاثة عند تقدير الحياة الانتاجية ، التى يتم توزيع التكلفة التاريخية عليها. وبالإضافة إلى ذلك فتختلف حصة كل سنة من -وات الحياة الانتاجية المقدرة من التكلفة التاريخية طبقا لطريقة الاهلاك التى يتقرر إتباعها من بين الطرق العديدة المتوفرة للمحاسب للإختيار من بينها. وبهذا المفهوم يعتبر الاهلاك من مكونات تكلفة الانتاج ، من وجهة النظر المحاسبية، فى الفترة القصيرة (إلا إذا كانت نظرية التكاليف المثبتة هى النظرية المباشرة، وبذلك عادة ما يعتبر الأهلاك من عناصر تكلفة الفترة ، أى تكلفة الاستمرار فى العملية الانتاجية ، وهذا لا يخلو أيضا من العيوب كما سنرى فيما بعد ، ولا تعتبر نظرية التكاليف المباشرة من النظريات الشائعة الاتباع من وجهة النظر المحاسبية على أى حال). وينظر المحاسب للأهلاك على اعتبار أنه من مكونات عناصر التكلفة الثابتة غير المباشرة على الانتاج ، والتى يتم تحميل وحدات المنتج بحصتها منها طبقا لمعدلات تحميل حكومية.

وبالنظر إلى العوامل الثلاثة التى تؤثر فى قيمة الأصول والسابق ذكرها ، يمكن إرجاع أسباب التناقص فى هذه القيمة إلى سببين أساسيين : الأول هو الأسفخدام فى العملية الانتاجية ، والثانى هو التقادم الزمنى والتكنولوجى. وإذا صح أن نطلق على تناقص القيمة الناتج عن كل من هذين السببين إصطلاح «إهلاك» فإن الأمر يستدعى ضرورة التمييز بين شقيه وذلك لإختلاف طبيعة كل منهما إختلافا جوهريا ، من الناحية الاقتصادية. فالاهلاك الناتج عن إستخدام الأصل ، أو استنفاد خدماته فى العمليات الإنتاجية قد يعتبر من مكونات تكلفة الانتاج فى الفترة القصيرة فى ظل توافر ظروف معينة ، وفى هذه الحالة يعتبر الأهلاك من مكونات تكلفة الاستخدام فى العملية الانتاجية. أما الاهلاك الناتج عن التقادم الزمنى والتكنولوجى فلا علاقة له على الإطلاق بالانتاج الجارى ، ويعتبر من مكونات تكلفة الإستمرار فى العملية الانتاجية فى المدى الطويل ، أى التضحية الضرورية اللازمة لإستمرار العملية الإنتاجية فى المستقبل ، فى ظل الظروف التكنولوجية الحاضرة والمتوقعة ، ومستوى المخاطرة المنتظر أن يسود. وبذلك يكون الاهلاك الناتج عن التقادم من مكونات تكلفة الفترة ، أى التكلفة الواجب أن تتحمل بها الفترة الجارية كنصيبها فى تكلفة تمكين العملية الانتاجية من الاستمرار فى الفترة المقبلة.

ولنرجع الآن للاهلاك الناتج عن الاستخدام في العملية الإنتاجية وبعث طبيعته ، ونحدد الظروف التي يمكن في ظلها أن يصبح من مكونات تكلفة الانتاج. فالهلاك بهذا المفهوم هو تكلفة إستخدام ، بمعنى أنه يمثل مقدار النقص في القيمة الاقتصادية للأصول الثابتة نتيجة إستخدامها في العملية الإنتاجية بما يؤدي الى فقدان فرص استخدام بديلة لها في عمليات أخرى في الحاضر أو في المستقبل. ومن ذلك يتبين أنه حتى يصبح الهلاك الناتج عن الاستخدام في العملية الإنتاجية أهلا للإعتبار من مكونات تكلفة الانتاج ، فإنه يلزم أن يتوافر شرطان : الأول هو التحقق من وجود فرص إستخدام بديلة تكفي لإستفادة خدمات الأصل على مدى حياته الإنتاجية ، والثاني هو أن يؤدي إستخدام الأصل في العملية الإنتاجية في الفترة الجارية إلى ضياع أو فقدان جزء من هذه الفرص باستفادة خدماته ، بما يتحتم ضرورة إحلال هذه الخدمات بأخرى ماثلة ، لتظل فرص الاستخدام البديلة كما كانت عليه قبل استخدامه. وإذا ما توافر هذان الشرطان فإن القيمة الاقتصادية للاهلاك ، الذي يمثل تكلفة استخدام الأصل في هذه الحالة ، توازي القيمة الحالية للخدمات التي كان من الممكن الحصول عليها من الأصل في فرص الاستخدام البديلة ما لم يتم استخدامه في العملية الإنتاجية في الفترة الجارية.

#### ٤ — التكلفة من وجهة النظر المحاسبية :

عادة ما يرتبط مفهوم التكلفة ومضمونها من وجهة النظر المحاسبية بوجهة نظر الفرد أو الخاصة ، وسواء كان الفرد كمنتج أو كمنظم أو كان الفرد مستهلكا أو مستخدما للسلع والخدمات الناتجة عن الموارد المتاحة له أو لديه. والتكلفة من وجهة النظر المحاسبية كما ترتبط بوجهة نظر الفرد كمنتج أو منظم يمكن أن تكون تكلفة إقتناء الأصول لأغراض إستخدامها في مزاوله الأنشطة الإنتاجية ، أو تكلفة إستخدام أو إستنفاد الأصول في العملية أو العمليات الإنتاجية ، أو تكلفة إنتاج أو مزاوله أنشطة ترتبط بالوظائف الانتاجية المختلفة وعادة ما يتم قياس تكلفة إقتناء الأصول بالقيمة التبادليه لما يتم التصحية به

في سبيل ذلك في تاريخ الاقتناء. وتنطوي تكلفة الأصل على كل ما يلزم من تضحيات موارد حتى يصبح الأصل في حالة معدة للاستخدام في الغرض الذي يتم إقتناؤه من أجله في المكان، والزمان. ومنذ ذلك الوقت وحتى يستنفد الأصل أو خدماته في الغرض الذي تم إقتناؤه من أجله تظل تكلفته من وجهة النظر المحاسبية المقبولة في التطبيق العملي دون تغيير في السجلات المحاسبية بصرف النظر عما يطرأ على قيمة الأصل من تغيرات في السوق.

وعندما يستنفد الأصل أو خدماته في العمليات الانتاجية المختلفة فإن تكلفة ما يستخدم أو يستنفد عادة ما يتم قياسها بما يخصها من تكاليف الاقتناء وقت الاقتناء. فالمواد الأولية المستنفدة في الإنتاج يتم قياس تكلفتها بقيمة التضحيات في تاريخ إقتناؤها وليس بقيمة التضحيات البديلة للأحلال أو التصرف في تاريخ استفادها أو إستخدامها.

أما لأغراض قياس تكلفة الإنتاج فعادة ما تتم التفرقة بين مستلزمات الإنتاج المباشرة ومستلزمات الإنتاج غير المباشرة. وتنصب صفة المباشرة في هذه الحالة على العلاقة القائمة بين عنصر المستلزمات المعين والمنتج المعين. وتنطوي المستلزمات المباشرة على المواد المباشرة والأجور المباشرة. وعادة ما يتم قياس تكلفتها بالقيمة التاريخية للتضحية التي بذلت في سبيل الحصول عليهما. أما المستلزمات غير المباشرة فهي عادة ما يطلق عليها «المصروفات الصناعية» وتختلف طريقة معالجتها بالنسبة للإنتاج طبقاً لعدد من وجهات النظر المحاسبية التي يمكن حصرها في ثلاث.

**الوجهة الأولى :** وبمقتاضها لا تتم التفرقة بين التكلفة في الفترة القصيرة والتكلفة في المدى الطويل. بمعنى أنه لا يتم التفرقة بين تكلفة الإنتاج وتكلفة الاستمرار في العملية الإنتاجية. ويترتب على ذلك أنه تكلفة كل عناصر التكاليف الصناعية ، وسواء ما كان منها مرتبطاً بحجم الإنتاج وما كان منها مرتبطاً بالزمن ، أو القدرة على الإستمرار في العملية الإنتاجية ، وبصرف النظر أيضاً عما إذا كان هذه العناصر التي تمثل الموارد المتاحة للوحدة فرص إستغلال بديلة من عدمه ، تعتبر من مكونات تكلفة الإنتاج في الفترة القصيرة وهذا هو ما يطلق عليه في محاسبية نظرية التكاليف الكلية ، أو نظرية تكاليف المصنوعة Absorption

Costing ، أو نظرية التكاليف التقليدية Conventional Costing وطبقا لهذه النظرية تعتبر كل عناصر التكلفة الصناعية الثابت منها والمتغير ، والنقدي منها والدفئري من مكونات تكلفة الإنتاج في الفترة القصيرة. وقد ترتب على ذلك العديد من المشاكل التي ما زال المحاسب يعاني من محاولة التوصل إلى حل مرضي لها. فكما سبق أن ذكرنا لا ترتبط عناصر التكلفة الثابتة بحجم الإنتاج لأنها تمثل تكلفة الإستمرار في العملية الإنتاجية ، ومن ثم فهي ترتبط بعامل الزمن. ويترتب على محاولة تحميل هذه العناصر لتكلفة الإنتاج ضرورة إيجاد الطريقة الملائمة أو الأسلوب المناسب لإيجاد متوسط تكلفة الوحدة منها ، والتي بدورها تتأثر بالتقلبات في حجم الإنتاج من فترة إلى أخرى. ولا يتسع المجال هنا لمعالجة طرائق التوزيع المحاسبية لعناصر التكلفة الثابتة ولا لسرد الجدل اللانهائي الذي ينشور حولها. وسوف نكتفي بالقول بأنه مهما كانت الطريقة التي يتم اتباعها بصدد توزيع عناصر التكلفة الثابتة على المنتج ، فإن أي قبول يتم اتخاذه على أساس تكلفة المنتج المترتبة عن ذلك لن يخلو من الخطأ. بالإضافة إلى ذلك فإن محاولة المحاسب توزيع عناصر التكلفة الثابتة لأغراض تحميل الإنتاج بها لا تعتبر سليمة من وجهة النظر الاقتصادية كما أن الطريقة التي يتم اتباعها في إجراء هذا التوزيع ، وأيا كانت ، تهدد من الطين بلة وتؤدي إلى معلومات مضللة.

**الوجهة الثانية :** وهي لا تختلف عن الوجهة الأولى إلا فيما يتعلق بذلك الجزء من التكلفة الثابتة الفترة الذي يجتبه المحاسب بمثابة التكلفة الثابتة للطاقة غير المستغلة في الإنتاج في الفترة الجارية. وبمقتضى هذا الاتجاه تعتبر كل عناصر التكلفة الصناعية ، الثابت منها والمتغير ، والنقدي منها والدفئري ، من مكونات تكلفة الإنتاج ، فيما عدا ذلك الجزء من التكلفة الثابتة الذي يمثل من وجهة نظر المحاسب ، تكلفة الطاقة غير المستغلة. وبذلك فلا تختلف هذه الوجهة عن سابقتها إلا فيما يتعلق باستبعاد تكلفة الطاقة غير المستغلة واعتبارها من مكونات تكلفة الفترة. وينتج عن هذا الاتجاه ما يطلق عليه محاسبياً «نظرية التكاليف الكلية المعدلة».

والواقع أن التعديل الذي ينطوي عليه هذا الاتجاه بالمقارنة بالاتجاه السابق لم ينتج (من وجهة نظري) عن رغبة في الاقتراب من المنطق السليم لاحتساب تكلفة الإنتاج ، وإنما نتج عن رغبة في التخلص من بعض المشاكل المترتبة على

محاولة توزيع التكلفة الثابتة على وحدات المنتج. فكما سبق أن ذكرنا ، يتغير متوسط تكلفة وحدة المنتج من التكلفة الثابتة بالتغيرات التي تطرأ على حجم الانتاج (ومن ثم على استغلال الطاقة) ، ويؤدي ذلك إلى عدم ثبات متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى أخرى (مع ثبات باقي العوامل الأخرى) إذا طرأت أية تقلبات في حجم الانتاج. وبذلك فقد حاول المحاسب التوصل إلى طريقة يتمكن بها من تثبيت الحصة الى تحمّل بها وحدة المنتج من التكلفة الثابتة من فترة إلى أخرى عن طريق تحميل الفترة بما لم يستوعبه الانتاج الفعل من التكلفة الثابتة (تكلفة الاستمرار في العملية الإنتاجية) بمعدل ثابت لوحدة المنتج.

**الوجهة الثالثة :** وعقبتها. تقتصر تكلفة الإنتاج في الفترة القصيرة على عناصر التكلفة المتغيرة ، وتحمل الفترة بعناصر التكلفة الثابتة التي تمثل تكلفة الاستمرار في العملية الإنتاجية ، وبذلك فيقوم هذا الاتجاه على أساسين :

**الأول :** هو التفرقة بين عناصر التكلفة الثابتة وعناصر التكلفة المتغيرة.

**الثاني :** هو إعتبار عناصر التكلفة المتغيرة من مواد وأجور مباشرة ومصروفات صناعية غير مباشرة من مكونات تكلفة الانتاج ، واعتبار عناصر التكلفة الثابتة من أعباء الفترة ولا يتم تحميل الانتاج (ومن ثم المخزون) بها. وينتج عن هذا الإتجاه ما يسمى بنظرية التكاليف المباشرة Direct costing أو نظرية التكاليف المتغيرة Variable costing .

والقاعدة العامة التي جرى عليها العرف المحاسبي لأغراض قياس التكلفة لتحديد تكلفة الإنتاج (ومن ثم قياس الربح والتفرقة بين رأس المال والدخل) هي إتباع نظرية التكاليف الكلية أو نظرية التكاليف الكلية المعدلة. أما نظرية التكاليف المباشرة فيقتصر إستخدامها على اتخاذ القرارات التخطيطية والرقابية في الفترة القصيرة.

## أسئلة وتمارين الفصل الأول

أولاً : الاسئلة

السؤال الأول : فرق بين كل من :

- ١ — التكلفة والنفقة والتحويل
- ٢ — التكلفة والمصرف والخسارة
- ٣ — النفقة والتحويل والخسارة
- ٤ — التكلفة الخاصة والتكلفة الاجتماعية
- ٥ — التكلفة التعاقدية (الصريحة) والتكلفة الضمنية
- ٦ — التكلفة البديلة وتكلفة الأستمرار في العملية الانتاجية في المدى الطويل.
- ٧ — تكلفة الأقتناء وتكلفة الحيازة وتكلفة الأستخدام
- ٨ — التكلفة البديلة والتكلفة الكلية والتكلفة المتغيرة.

السؤال الثاني : برر لماذا تعتبر كل من العبارات التالية خطأ أو صواب.

- ١ — اذا زادت قيمة التضحية عن قيمة المنفعة فإن الفرق بينهما يمثل خسائر بصرف النظر عن ظروف التضحية.
- ٢ — التكلفة البديلة لشيء ما هي التضحيات التي تترتب على الحصول على الشيء والناجمة عن فقدان القدرة على الحصول على أشياء أخرى بصرف النظر عن الحاجة اليها.
- ٣ — يترتب على النفقة الحصول على أصل رأسمالى في وقت إنتمام الأنفاق.
- ٤ — عادة ما يمثل التحويل في تضحية إختياره دون مقابل مادي أو معنوي
- ٥ — يعتبر تلوث البيئة الطبيعية فيما زاد عن الحد المقبول خسارة من وجهة نظر المجتمع وتكلفة من وجهة نظر التناسب في التلوث.
- ٦ — تنتج الخسارة عن تضحيات سابقة للحصول على منافع لا تتحقق فعلا نتيجة الكوارث الطبيعية.
- ٧ — تكون التكلفة الكلية لوحدة المنتج من وجهة النظر المحاسبية في العادة أكبر من التكلفة البديلة لها بشرط عدم حدوث تقلبات في الهيكل النسبي للأسعار.

- ٨ — تختلف تكلفة الاقتناء عن تكلفة الاستخدام في أن الأولى تاريخية بينما الثانية تمثل تكلفة الأحلال الجارية.
- ٩ — إذا كانت التضحيات المثلة للتكلفة معنوية فإن المنافع المنتظر الحصول عليها في المقابل يلزم أن تكون معنوية.
- ١٠ — ترتبط التكلفة البديلة المحتسبة بعناصر الغررة التي يتم حيازتها لفترة زمنية حتى يرتفع سعرها ، وبالتالي فإذا لم يتحقق الارتفاع المتوقع في السعر فإن التكلفة البديلة المحتسبة تصبح مساوية للصفر.

## ثانيا : القماريسن :

**القمرين الأول :** اشترك عبد الحميد في تأسيس إحدى شركات الأستثمار الجديدة بالأكتتاب في ١٠٠٠ سهم عيني القيمة الاسمية للسهم ١٠٠ جنيه نظير تقديم قطعة أرض مملوكة له في ١ / ١ / ١٩٨٠. وفي ٢٥ / ٣ / ٨٦ عندما طرحت باقى الأسهم للأكتتاب العام لاكتتب فى ١٠٠٠ سهم أخرى سدد منها قيمة قسط الأكتتاب بواقع الربع نقدا. وفى ٣٠ / ٦ / ٨١ تكونت الشركة وبدأت عملياتها وحصل عبد الحميد على شهادات أسهم التأسيس العينية وشهادات أسهم الأكتتاب. وفى ٣٠ / ٦ / ٨٣ قام عبد الحميد ببيع أسهمه النقدية محققا خسائر توازى جنيه واحد على كل سهم وذلك بعد إستكمال سداد قيمتها الاسمية فى ٣١ / ١٢ / ٨٢. وفى ٣١ / ١٢ / ٨٣ قامت إحدى الشركات بشراء الشركة التى يساهم فيها عبد الحميد بمبلغ يزيد عن صافى حقوق الملكية بما يوازى جنيهان لكل سهم.

**المطلوب :** توضيح طبيعة ونوعية التضحيات التى قام بها عبد الحميد منذ إشتراكه فى التأسيس حتى بيع الشركة الذى هو مؤسس فيها.

**القمرين الثانى :** فيما يلى بيانات بطاقة الصنف الخاصة بالمادة «أ» عن الفترة التكاليفه المنتهية فى ٣٠ / ٦ / ٨٣.

التاريخ	وارد			صادر			رصيد	
	كمية	سعر	قيمة	كمية	سعر	قيمة	كمية	قيمة
							وحدة	جنيه
٨٣/١/١							٢٠٠٠	٢٠٠٠
٨٣/١/٣	٢٨٠٠٠	١٠	٢٨٠٠٠				٤٠٠٠٠	٤٠٠٠٠
٨٣/١/١٠				٣٠٠٠	١٠	٣٠٠٠	٣٧٠٠٠	٣٧٠٠٠
٨٣/٢/١٠				٣٠٠٠	١٠	٣٠٠٠	٣٤٠٠٠	٣٤٠٠٠
٨٣/٣/١٠				٣٠٠٠	١٠	٣٠٠٠	٣١٠٠٠	٣١٠٠٠
٨٣/٤/١٠				٣٠٠٠	١٠	٣٠٠٠	٢٨٠٠٠	٢٨٠٠٠
٨٣/٤/١٠	٧٠٠٠٠	٧	١٠٠٠٠				٣٥٠٠٠	٣٨٠٠٠
٨٣/٥/١٠				٤٠٠٠٠	١٠	٤٠٠٠٠	٣١٠٠٠	٣٤٠٠٠
٨٣/٦/١٠				٤٠٠٠٠	١٠	٤٠٠٠٠	٢٧٠٠٠	٣٠٠٠٠
٨٣/٦/٣٠	٣٠٠٠٠	٦	٥٠٠٠				٣٥٠٠٠	٣٥٠٠٠

فإذا علمت أن الإدارة ، توقعا منها لإرتفاع الأسعار والتوسع في الانتاج قامت في ١/٣ بشراء كمية كبيرة من المواد تمثل ما يزيد عن ضعف إحتياجاتها الشهرية في الفترة التكاليفية السابقة.وقد بلغ سعر إحلال الوحدة من المادة «أ» في العاشر من كل شهر ما يلي : يناير ٩ جنيه ، فبراير ومارس ٨ جنيه ، مايو ٦٥٠ جنيه ، يونيو ٦٢٠ جنيه. وتبلغ التكلفة الشهرية لحيازة وحدة واحدة في المخزون بما فيها الفائدة على رأس المال المستثمر في المخزون في المتوسط ١٣٠ مليما.

**المطلوب :** حساب تكلفة الحيازة وتكلفة الاستخدام من وجهة النظر الاقتصادية وتكلفة المواد المستخدمة من وجهة النظر المحاسبية ، وإجراء القيود الدفترية اللازمة لأثبت ذلك في كل حالة.

**التمرين الثالث :** قامت إحدى الشركات بشراء مجموعة من انوال الغزل متعدد الأنواع والدرجات في ٨٢/١/١ بلغت تكلفتها في حالة معدة للاستخدام مبلغ ٣٠٠٠٠٠ جنيه.وبدأ استخدامها في العمليات الانتاجية في ٨٢/٧/١ حيث



كانت حياتها الانتاجية المقدرة ٦ سنوات على اساس وردية واحدة. وقد بدأ الإنتاج بإنتاج درجات غزل القطر المختلفة (نمر) لمدة شهر وعلى أساس التشغيل لمدة وردية واحدة ، ثم تبين أن السوق في حالة طلب متزايد على غزل القطن وغزل الألياف الصناعية بما أدى بالشركة الى تقسيم أنوالها الى مجموعتين كل يعمل في ورديتين إحداهما لغزل القطن والأخرى لغزل الألياف الصناعية خلال أغسطس وسبتمبر. ثم بدأ تشغيل الأنوال بمجموعتيها الثلاثة وريديات عن الثلاثة شهور المتبقية من العام ، حيث أتضح من جرد المخازن أن مخزون الغزل في المخازن في ٨٢/١٢/٣١ يساوي الصفر.

**المطلوب :** يفرض أن الحياة الإنتاجية المقدرة على أساس وردية واحدة تأخذ في إعتبارها الأهلاك الناتج عن التقادم الزمني والتقدم التقني على أساس القسط الثابت دون قيمة متوقعة كخردة ، فما هي تكلفة إستخدام الأنوال في كل شهر من الشهور ولكل نوع من نوعي الغزل (بدرجاته المختلفة) عن الفترة من ١ / ٧ حتى ٨٢/١٢/٣١.



## الفصل الثانى

### فى

### أغراض وأسس قياس التكلفة

#### ١ — مقدمة وخطة الفصل :

تناولنا فى الفصل المتقدم ماهية التكلفة وبعض مفاهيمها من وجهتى النظر الاقتصادية والمحاسبية ، كما عرضنا لبعض مظاهرها وأثارها. ويتناول هذا الفصل بقليل من التفصيل بيان إختلاف مضمون التكلفة طبقا للغرض من قياسها حيث نعرض للأهداف أو الأغراض الثلاثة لقياس التكلفة عموما وهى :

١ — الحفاظ على الثروة بالتمييز بين تكلفة تدفق الإنتاج وتكلفة التغيرات فى مخزون الثروة.

٢ — إتخاذ القرارات ورسم السياسات التخطيطية فى الفترة القصيرة وعلى المدى الطويل.

٣ — فرض الرقابة على إستخدام الموارد الاقتصادية وتوجيهها بغرض خفض تكلفة الإنتاج وتلافى الفقد والضياع وزيادة الكفاءة فى الأداء وتحقيق الفعالية فى إنجاز وتحقيق الأهداف.

كما يتناول الفصل أيضا عرضا موجزا لأهم أسس قياس التكلفة تحقيقا لأغراض القياس المختلفة.

#### ٢ — قياس التكلفة لأغراض الحفاظ على الثروة :

تعتبر ضرورة الحفاظ على الثروة ، أو القدرة الإنتاجية للموارد ، أو القيمة الاقتصادية لها ، من المبادئ الهامة الواجبة التحقيق إقتصاديا إذا كان للفرد المنتج أو المجتمع أن يظل محتفظا بقدراته على الأستمرار فى العمليات الإنتاجية فى المدى الطويل دون تدهور أو نقصان. ذلك أن الموارد الإنتاجية تمثل رأس المال الحقيقى ، بمكوناته الطبيعية من موارد طبيعية وبشرية، والمصنعة من الآلات ادوات وفنون إنتاجية مبتكرة ومصنعة ، الذى يجب الحفاظ عليه حتى يمكن إستمرار

تدفق تيار الدخل أو الانتاج الناتج عن تخصيص رأس المال الحقيقي للأششطة المختلفة ، بما يقى بأحتياجات الأفراد المتباينة. ولذلك يلزم قياس تكلفة الانتاج عموما من وجهة النظر الأقتصادية لأغراض الحفاظ على الثروة من ناحية ولأغراض زيادة كفاءة استغلالها من ناحية أخرى.

ويتم الحفاظ على الثروة بقياس التكلفة الأقتصادية لما يستفد منها في سبيل إدرار الدخل وقياس النقص الذى يطرأ على قيمتها نتيجة مرور الزمن والتطورات التقنية بغية إدخار المعادل لما يستفد وما ينقص منها، من قيمة أو مقدار الانتاج قبل إستهلاكه. فإذا ما تم استهلاك ما تبقى من إنتاج أو دخل بعد ذلك تظل الثروة دون نقصان، ولها القدرة على إدرار نفس تيار الدخل بنفس المعدل، اذا ما بقيت العوامل الأخرى على حالها. ويطلق على الانتاج أو الدخل في هذه الحالة الانتاج أو الدخل القابل للأستهلاك دون إنتقاص الثروة.

ويختلف مفهوم الدخل (أو القيمة الأقتصادية لتدفق الانتاج) بصفة عامة على حسب المستوى الأقتصادى للوحدة المنتجة في الهيكل التنظيمى للمجتمع. فالدخل على المستوى القومى يمثل مجموع عوائد عوامل الانتاج وهو قد يكون إجماليا بمعنى تضمينه للأهلاك الجارى على ثروة المجتمع الهالكة أو النافذة ، كما قد يكون صافيا بعد إستبعاد الأهلاك الجارى على تلك العناصر من ثروة المجتمع أو أصوله. وما يقبل الأستهلاك دون إنتقاص الثروة هو الدخل الصافى وليس الأجمالى بالطبع! أما الدخل على مستوى المنتج الفرد أو المشروع فيتمثل في جملة الأيرادات المحاسبية التى تتحقق نتيجة مواولة العمليات الأنتاجية المختلفة بما تنطوى عليه من وظائف صناعية وتسويقية وتمويلية وعمليات مالية خلال فترة زمنية معينة ، وللقارئ أن يتصور في هذه الحالة قيام المشروع بتوزيع جملة إيراداته المحاسبية على أصحابه أو مساهميه دون خصم التكاليف (والمصاريف) التى إستفدت أو أستخدمت في إنتاج هذا الدخل. لاشك في أن جملة أصول المشروع (أو ثروته) سوف تنقص بقيمة هذه التكاليف التى لم يتم خصمها. ولعل ذلك يوضح العبوة

(١) انظر «المحاسبة القومية ونظام حسابات الحكومة» للمؤلف للمزيد من التفاصيل (مؤسسة شباب الجامعة

(أى طعة من ١٩٧٢ الى ١٩٨٠»)

من ضرورة قياس التكلفة اللازمة للحصول على الإيرادات (بدقة) لامكانية الحفاظ على الثروة ، عن طريق إجراء المقاصة اللازمة بين الإيرادات وتكلفة الحصول عليها ، لتحديد الدخل الصافي الذي يمكن إستهلاكه دون إنتقاص الثروة.

وحيث سوف نحدد إطار نقاشنا لمفهوم الحفاظ على الثروة على النطاق الضيق للوحدة الاقتصادية العاملة أو المشروع ، فإن تكلفة الحصول على الدخل تتطلب التفرقة بين كل من المفاهيم التالية

- ١ — التكلفة الجارية والتكاليف الرأسمالية.
- ٢ — تكلفة المنتج أو الناتج وتكلفة الفترة
- ٣ — تكلفة المبيعات وتكلفة المخزون

ويرتب على كل من هذه المفاهيم مشاكل خاصة تؤثر على صلاحية قياس التكلفة لأغراض الحفاظ على الثروة .

## ٢ — ١ التكلفة الجارية والتكاليف الرأسمالية :

تمثل التكلفة الجارية كل ما يتم إستفاده من موارد وكل ما يتم إستخدامه من مستلزمات أولية ووسيلة في سبيل الحصول على إيرادات الفترة الجارية. وهي بذلك تنطوي على التكلفة الاقتصادية للمواد الأولية والخامات المستخدمة في جميع أوجه النشاط الإنتاجي ، كما تنطوي على التكلفة الاقتصادية للمستلزمات الخدمية وخدمات عوامل الإنتاج المستنفدة في موازاة هذه الأنشطة ، وبشرط أن يكون ما ترتب عليها من إنتاج أو إيرادات يخص الفترة الجارية. وبمضمونها المحاسبي تنطوي التكلفة الجارية على عناصر التكلفة الثلاثة من مواد وأجور ومصاريف صناعية بشرط تقييمها بقيمتها الاقتصادية ، أى بتكلفة إحلالها أو بقيمة التضحية التي تنطوي عليها فرصة إستخدامها البديلة.

ويرتب على الحدث النشئ لواقعة تحقق التكلفة الجارية بهذا المدلول إنتقاص في قيمة أو مقدار ما يتواجد لدى الوحدة أو يخضع لرقابتها أو سيطرتها من ثروة، إنتظارا لتحقيق المنفعة التي تنعكس فيما يدره ذلك من إيرادات. فاستنفاد المواد الأولية في الإنتاج يؤدي الى نقص ثروة الوحدة بما يستنفد حتى يتم إحلاله ، وسداد الأجور يؤدي الى نقص الأدوات المالية المتاحة للوحدة للأستخدامات المختلفة إلى أن يتم بيع الناتج ، وإستخدام التجهيز الآلي في

الانتاج عن الفترة الجارية يؤدي الى نقص عمرها الإنتاجي من ناحية كما قد يؤدي الى حرمان الوحدة من إستخدام هذا التجهيز في إستخدامات أخرى بديلة من ناحية أخرى ، وهو في النهاية يؤدي الى نقص في ثروة الوحدة كما ينعكس في انخفاض القيمة الاقتصادية لهذا التجهيز في نهاية الفترة الإنتاجية عما كانت عليه في بدايتها.

وحيث يترتب على التكلفة الجارية إنتقاص في مقدار أو قيمة صافي أصول الوحدة الاقتصادية ، وبصرف النظر عن الشكل أو النوعية التي تتخذها التضحية التي تنطوي عليها التكلفة (مادية حقيقية أو مالية أو معنوية) ، فإنه يلزم خصمها من الدخل الأجمالي للفترة التي إستفادت بها وتسببت فيها وتنتج عنها دخلها ، حتى يمكن الحفاظ على الثروة دون نقصان.

أما التكاليف الرأسمالية فتتمثل في تضحيات بموارد في سبيل الحصول على موارد أخرى قادرة على إدرار الدخل ، أو تنطوي على خدمات لازمة لأستمرار تدفق الدخل على مدار عدة فترات زمنية. وقد تبدأ التكلفة الرأسمالية بأنفاق رأسمالي ، أى بالتضحية بالموارد ، إنتظارا للحصول على الموارد الأخرى المبتغاة في تاريخ لاحق ، وعندما يتم الحصول على هذه الموارد تتحول النفقة الرأسمالية الى تكلفة رأسمالية للموارد (الأصول) التي تم الحصول عليها في المقابل.

ولا يترتب على التكاليف الرأسمالية إنتقاص في مقدار الثروة في وقت إتمام التضحية أو تبادل الموارد ، وإنما يترتب عليها مجرد تغيير في تشكيلة أو مزيج الموارد التي تقع في حيازة الوحدة عما كانت عليه قبل تكبد التضحية. وبالتالي فلا تعتبر التكاليف الرأسمالية من مكونات التكاليف واجبة الخصم من الأيرادات في الفترة الجارية لأغراض الحفاظ على الثروة ، إلا عندما تتحول أو جزء منها الى تكاليف جارية باستفادها أو جزء منها ، أو خدماتها في الإنتاج في الفترة الجارية.

ويتضح لنا مما تقدم أن ضرورة الحفاظ على الثروة لا تستلزم التفرقة بين التكلفة الجارية ، والتكاليف الرأسمالية فحسب ، وإنما تتطلب أيضا ضرورة تخصيص التكاليف الرأسمالية للموارد المقتناة كتكلفة جارية الى الفترات المستفيدة منها أو من خدماتها. ويتطلب ذلك تقدير عدد الفترات الزمنية المتوقع الحصول فيها على الخدمات التي تسببت في نشأة التكلفة الرأسمالية ، وما يستتبعه ذلك من ضرورة تعديل التقديرات لما قد يطرأ من تغيرات في التوقعات كما يقتضي الأمر

أيضا تحديد المعيار الملازم لتحديد حصة أو نصيب كل فترة زمنية من الفترات المستقبلية من التكاليف الرأسمالية التي تنطوي على الخدمات المفيدة لهذه الفترات. ويعنى ذلك ان تخصيص التكلفة الرأسمالية على فترات تأجيل الاستفادة منها يتطلب العناية في قياس توقيت الاستفادة ومعدلها ومداها بالنسبة لكل فترة من الفترات ، ومدى تأثيرها على القيمة الاقتصادية للأصل الناتج عن تكبد التكلفة الرأسمالية. وتنطوي كل من هذه المطالب على العديد من المشاكل والصعوبات. فتوقيت الاستفادة من خدمات أى أصل رأسمالى يتوقف على التوقعات الخاصة بالحيلة الإنتاجية الاقتصادية (وليست الفنية) للأصل ومدى توافر الفرص البديلة لاستغلاله على مدار كل فترة من فترات هذه الحياة. وهذه بدورها تؤثر وتتأثر بقيمة الأصل الاقتصادية ، ودرجة التأكد السائلة وقت إجراء التقديرات ، وما قد يطرأ من ظروف تؤثر في صحة التقدير عندما يستبدل التقدير جزئيا بالواقع بانقضاء الزمن. كما أن القيمة الاقتصادية للأصل لا تتأثر فحسب بمعدلات الاستخدام أو الاستفادة وإنما تتأثر أيضا بالتقدم الزمني والتقنى ، وأهم من ذلك وجود فرص استخدام بديلة لخدماته في كل من الفترة القصيرة والمدى الطويل. وبالتالي فما زال أمر تخصيص التكلفة الرأسمالية للأصول على الفترات المستقبلية منها من المشاكل التي لا حل عملي موضوعي لها يقبل التبرير النظري أو المنطقي. ومن ثم فكل أساليب التخصيص المطبقة عملا تحقيقا لهذه الأغراض أساليب تخمينية تفتقد إمكانيات التبرير العلمى والموضوعية.

ولا شك أن الطريقة التي يتم إتباعها لحل كل من هذه المشاكل تؤثر في مقدار نصيب الفترة الجارية من التكاليف الرأسمالية ، ومن ثم في مقدار فائض الإيرادات عن تكلفة الحصول عليها ، وبالتالي قيمة ومقدار الثروة التي يتم الحفاظ عليها كنتيجة.

## ٢ - ٢ تكلفة المنتج وتكلفة الفترة

سبق أن ذكرنا أن تكلفة المنتج في الفترة القصيرة تنطوي على تلك العناصر المتغيرة التي ترتبط بحجم الإنتاج بعلاقة دالية ، ويكون لها فرصة إستخدام بديلة إذا لم يتم إستخدامها أو إستفادها في الإنتاج في الفترة الجارية. ومن هذا المنطلق تم التمييز بين تكلفة الإنتاج في الفترة القصيرة وتكلفة الأستمرار في العمليات

الأنتاجية في المدى الطويل. وعادة ما يطلق على الأولى محاسيبا التكلفة المتغيرة للأنتاج بينما تعتبر تكاليف الأستمرار من بنود التكلفة الثابتة المحاسبية. وبما لا شك فيه أنه اذا إقتصر ما تتحمل به إيرادات الفترة على تكلفة الأنتاج المتغيرة أو حتى على كل بنود التكلفة التي لعناصرها فرص إستخدام بديلة ، فإنه لن يتم الحفاظ على الثروة نظرا لما يصيب عناصرها من تغيرات قيمة نتيجة مرور الزمن والتطورات التقنية. ولذلك ، ولأغراض الحفاظ على الثروة ، ليم التفرقة بين تكلفة الأنتاج بمفهومها السابق وتكلفة الفترة. ويعنى هنا بتكلفة الفترة كل ما يلزم لرد النقص في قيمة الثروة إليها فيما زاد عن ذلك الجزء الذى ترتب على الأنتاج وحمل عليه. فإذا كانت القيمة الأقتصادية لمجموعة من الآلات في بداية الفترة الأنتاجية تقدر بمبلغ ١٧٥٠٠٠٠ جنيه مثلا ، وقدرت هذه القيمة في نهاية الفترة الأنتاجية بمبلغ ١٢٠٠٠٠٠ جنيه ، بينما ما تحمل به الأنتاج كتكلفة إستخدام بديلة خلال الفترة قد بلغ ٢٥٠٠٠٠ جنيه فقط ، فإن النقص في قيمة الثروة والواجب رده بالتحميل على تكاليف الفترة يبلغ ٣٠٠٠٠٠ جنيه حتى تظل قيمة الثروة في نهاية الفترة كما كانت عليه في بدايتها. ويطلق على هذا الجزء الذى لم يحمل للأنتاج ولكنه قوبل مع إيرادات الفترة ، تكلفة الفترة ، أو التكاليف الثابتة الفترية ، وهى في مضمونها تمثل تكلفة الأستمرار في العمليات الأنتاجية في المدى الطويل.

هذا واذا كانت أهمية قياس تكلفة الأنتاج كما تنعكس في فرص الأستخدام البديلة لمكونات عناصرها تتبع أساسا من أهميتها في ضمان إستغلال الموارد الأقتصادية المتاحة بأقصى كفاءة ممكنة. فإنه لا جدال في ضرورة إسترداد هذه التكلفة من قيمة الأنتاج حفاظا على الثروة. أما تكلفة الفترة فتتبع أهمية قياسها بصورة سليمة وعلى أسس أقتصادية مباشرة من ضرورة الحفاظ على الثروة ضمانا لاستمرار تدفق الأنتاج في المدى الطويل.

وتثير التفرقة بين تكلفة الأنتاج وتكلفة الفترة العديد من المشاكل من وجهة النظر المحاسبية. فقد جرت العادة في العرف المحاسبى على مستوى التطبيق والممارسة العملية على إعتبار كل عناصر التكلفة الصناعية من تكلفة المنتج ، بصرف النظر عما له منها فرصة إستخدام بديلة ويرتبط بالمنتج، وما ليس له تلك الفرصة أو لا يرتبط بحجم الأنتاج أو مستوى النشاط. كما حرت العادة أيضا على

إعتبار تكلفة باقى أوجه النشاط التى تندرج تحت وظائف الإدارة والبيع والتوزيع (أو التسويق) والتمويل من بين مكونات تكلفة الفترة ، ما دامت قد صرفت أو أستنفد مقابلها خلالها. وبالإضافة الى ما ينطوى عليه ذلك من جدل وخلاف فى وجهات النظر المحاسبية عن مناظرتها الاقتصادية ، فإنه ينطوى أيضا على العديد من المشاكل نعدد أهمها فى الآتى :

أ — هل تعتبر كل التكاليف الإدارية والتسويقية والتمويلية وما الى ذلك من العناصر التى جرى العرف المحاسبى على إعتبارها من مكونات تكلفة الفترة ، من مكوناتها فعلا ، أم أن من بين عناصر هذه البنود ما يمكن إعتباره فعلا من مكونات تكلفة المنتج؟ فلا شك فى أن الوظائف الإدارية والبيعية والتمويلية ضرورية لمزاولة أوجه النشاط المؤدى لتحقيق أهداف وظيفة الإنتاج ذاتها (بمدلولها المحاسبى الضيق) وتتأثر فى مستواها ومقدارها بحجم الإنتاج ومستوى النشاط ، والواقع أن كون هذه الوظائف بطبيعتها خدمة لا يمنع ضرورة كونها منتجة حتى تكون لتضحية فى سبيلها بمقابل نافع ومجزى؟!

ب — هل تعتبر التكلفة الصناعية الثابتة من مكونات تكلفة الإنتاج أم أنها تكلفة فترية ، كليا أو جزئيا؟ وهل إذا تم إعتبارها من تكلفة الإنتاج فكيف يتم تحميلها على المنتجات المختلفة وعلى الأحجام المختلفة للإنتاج ؟ هل نستخدم معدل تحميل موحد فى ظل الطاقة الطبيعية ، أو فى ظل الطاقة المتوقعة ، أم فى ظل الطاقة العادية ، وكيف نعالج الفروق بين التكلفة الفعلية وما يتم تحميله للإنتاج عن طريق استخدام معدلات التحميل المختارة؟

ج — عندما يتم استخدام معايير التكلفة مثلا فى ظل أنظمة التكاليف المعيارية ، هل تعتبر الانحرافات غير الملائمة من تكلفة الفترة والانحرافات الملائمة من أرباحها ، أم أنه يجب تحميل الأولى لتكلفة المنتج وتخفيض الثانية منها؟.

د — هل يتم تقييم عناصر التكلفة التى يتم إعتبارها من تكلفة الإنتاج على أساس قيمتها التاريخية ، أم على أساس قيمتها الاقتصادية؟ وكيف يتم تقييم الإنتاج لأغراض تحديد تكلفة المخزون؟

هـ — فيما يتعلق ببعض عناصر التكلفة المرتبطة بمقتضيات العصر ، مثل تكاليف ونفقات الأبحاث والتجارب والإبتكارات ، هل تعتبر هذه العناصر من



مكونات تكلفة المنتج ، أم من مكونات تكلفة الفترة ، أم هي لا هذا ولا ذاك  
ويمكن اعتبارها تكلفة رأسمالية؟

كل هذه المشاكل وغيرها يترتب عليها إختلافات جوهرية في قيمة ومضمون  
الثروة التي يتم الحفاظ عليها فعلا.

## ٢ — ٣ تكلفة المبيعات وتكلفة المخزون :

تعتبر المبيعات من السلع والخدمات المصدر الرئيسى للإيرادات (أو تدفق  
الدخل) لكل الوحدات الاقتصادية العاملة ، بينما يعتبر المخزون من مكونات ثروتها  
(أى أصولها). ولا شك في أن تكلفة المبيعات تعتبر من العناصر واجبة الأسترداد  
من قيمة المبيعات قبل التوصل للأرباح (أو الخسائر) حفاظا على الثروة. أما تكلفة  
المخزون ، والذي نعنى به هنا مخزون الإنتاج (الثام وغير الثام) ، فهى تعد من  
التكاليف الرأسمالية المؤدية الى الأضافة الى الثروة أو تغيير مزيج محتوياتها.

وحيث المخزون بهذا المدلول هو جزء من الإنتاج فأن تكلفته هى جزء من  
تكلفة الإنتاج بالتبعية ، وتتوقف في صحتها ودلائتها على صحة ودلالة الكل ، ألا  
وهو تكلفة الإنتاج. فإذا أحتوت تكلفة الإنتاج على بعض عناصر تكلفة الفترة مثلا  
فأن ذلك سوف يؤدى بالتبعية أن جزء من هذه التكلفة (الفترة) سوف يتم رسملتها  
في المخزون بينما كان من الواجب تحميلها للإيرادات لفترة بما يؤدى الى انتقاص قيمة  
الثروة ضمنا بها.

وينطوى موضوع التمييز بين تكلفة المبيعات الواجب مقابلتها بالإيرادات  
وتكلفة المخزون الواجب رسملتها كأضافة لمزيج الثروة على عديد من المشاكل في  
التطبيق والممارسة المحاسبية. وتنبثق هذه المشاكل من مصدرين أساسيين ، الأول  
هو مضمون أو محتويات تكلفة الإنتاج في الفترة القصيرة وخصائص العلاقات  
الدالية بينها وبين حجم الإنتاج ، وما يستتبع ذلك من تمييز بين العناصر المباشرة  
المتغيرة والعناصر غير المباشرة المتغيرة (أو الثابتة) ، وإمكانيات تخصيص الأولى  
وتخصيص الثانية على المنتجات. أما الثانى فيتمثل في كيفية تقييم التغير . في  
المخزون لأغراض قياس الدخل (الإيرادات) والثروة (الأصول) ، وهل يتم التقييم على  
أساس التكلفة الجارية ، أو غيرها من أسس التكلفة أو على أساس القيمة البيعية.  
ويعود ذلك الى الحدس القائم في الفكر المحاسبى حول أسس تحقق الإيرادات  
(الإنتاج ، البيع ، تحصيل القيمة)

ولا شك أن مضمون الثورة التي يتم الحفاظ عليها وقيمتها يتوقف على الطريقة أو الأسلوب الذي يتقرر إتباعه للتغلب على كل من هذه المشاكل أو إيجاد حلول عملية لها.

مما سبق يتبين لنا أن قياس التكلفة لأغراض الحفاظ على الثروة بتمييز تكلفة عناصر الثروة عن تكلفة تدفقات الدخل وتكلفة الفترة ليس بالأمر السهل الميسور. فهو يتطلب على العديد من المشاكل التي يمكن حلها بطرق مختلفة ومتعددة لا يخلو أيها من عنصر الخطأ والتقدير. فرغم وضوح الهدف في هذه الحالة فإن مضمون التكلفة التي يتم احتسابها للتوصل إليه يختلف حتماً طبقاً للطريقة التي يتم اتباعها. لحل كل من هذه المشاكل. وبذا فإنه للتوصل إلى نفس الهدف يتوافر العديد من القيم التي يعتبر كل منها بمثابة التكلفة الملائمة للتوصل إليه ، كل من وجهة نظر معينة ، وطبقاً لطريقة معينة تم إتباعها بصدد احتساب التكلفة أو تقديرها. وتنصب محصلة ذلك في مضمون وقيمة ومقدار الثروة التي يتم الحفاظ عليها فعلاً كنتيجة.

### ٣ - قياس التكلفة لأغراض اتخاذ القرارات التخطيطية

يعتبر التخطيط أهم وظائف الإدارة الحديثة ، وذلك لأنه يمثل الأداة الفعالة للربط بين أهداف الوحدة الاقتصادية والإمكانات المتاحة لها ، من موارد مادية وبشرية ، لتحقيق تلك الأهداف. ولقد أصبحت وظيفة التخطيط وظيفة معقدة ، وخاصة في العصر الحديث الذي يتميز بالتقدم التقني الباهر وما يلازمه من حركة وعدم استقرار ، وما يترتب على ذلك من صعوبة في التنبؤ بما قد ينطوي عليه المستقبل من أحداث ، والتي تمثل أحد الركائز الهامة التي يقوم عليها التخطيط العلمي الرشيد. أضف إلى ما تقدم تعدد بدائل وطرق الإنتاج ، وكبر حجم المشروعات وما يتطلبه ذلك من ضخامة في الاستثمار ، وتعدد أهداف المشروع الواحد ، وإمكانات تعارضها مع بعضها البعض ، وما إلى ذلك من العوامل التي جعلت وظيفة التخطيط من أصعب الوظائف وأكثرها تعقيداً.

غير أن البحث العلمي لم يقف مكتوف الأيدي حيال التعقيدات التي طرأت على وظيفة التخطيط. فالتقدم العلمي في هذا المجال أيضاً كان له حيل

الفضل في تطوير أساليب ووسائل التخطيط بما يتفق مع احتياجات العصر وتوقعياته. وبذلك فنحن نعيش ثورة في تقنية جمع وتحليل البيانات وإنتاج فياض من غزير المعلومات باستخدام الحاسبات الآلية المعقدة وذات القدرات الهائلة ، كما أدى البحث العلمي إلى اكتشاف العديد من الأساليب الرياضية والاحصائية التي تساعد مساعدة فعالة في القيام بعملية التخطيط بصورة علمية سليمة ، كما أدى البحث في هذا المجال أيضاً إلى ابتكار نماذج جديدة لإتخاذ القرارات وتطوير النماذج الموجودة بما يتفق مع احتياجات العصر. إلا أنه لإمكانية الاستفادة من هذه الوسائل والأساليب والنماذج المتطورة ، فيقتضى الأمر توافر المعلومات الملائمة ذات الدلائل الاقتصادية الواضحة في الوقت المناسب ، وبذلك وجب أن يكون النظام القائم لجمع وتحليل البيانات وإنتاج المعلومات قادراً ، ومن حيث التصميم والكفاءة ، على إمداد ما تتطلبه وظيفة التخطيط من معلومات متنوعة.

ويتعلق التخطيط بطبيعته بالمستقبل ، وسواء كان ذلك قريباً أو بعيداً. وليس الماضي مجالاً للتخطيط ، حيث أنه انقضى وأصبح في حكم التاريخ. ورغم ذلك فدراسة الماضي ضرورة لتخطيط المستقبل ، لما قد تنطوي عليه هذه الدراسة من عبر. كما أن الحاضر بدوره ليس مجالاً لتخطيط الحاضر ، وإنما هو أفضل المجالات لتنفيذ الخطط المتعلقة به ، ومتابعة تنفيذها ، والرقابة عليها. وعادة ما يتم التخطيط في الحاضر لأغراض المستقبل ، كما أن العوامل والظروف التي تسود في الحاضر يكون لها أكبر الأثر في المساعدة في التنبؤ بالعوامل والظروف المنتظر أن تسود في المستقبل ، في مجال التخطيط.

ولما كان التخطيط يتعلق بالمستقبل ، فإنه حتماً لا يخلو من تأثير عوامل عدم التأكد والمخاطرة ، والتي تتفاوت درجاتها بتفاوت مدى التخطيط في المستقبل. فكلما امتد مدى التخطيط بعيداً في المستقبل ، ازدادت المخاطرة وأهتزت الثقة في درجة التأكد وزادت احتمالات عدم إمكانية الجزم في تنفيذ الخطط المرغوبة بالصورة المنشودة. ويترتب على ذلك زيادة أهمية مراعاة الدقة في التنبؤ ، وارتفاع القيمة الاقتصادية لأي معلومات تقلل من احتمالات عدم التأكد.

ويختلف المدى الزمني للتخطيط باختلاف موضوعه وطول الفترة الزمنية المنتجة لآثاره. فتخطيط الإنتاج والأرباح يختلف عن تخطيط المشروعات والبرامج ، كما أن التخطيط للفترة القصيرة يختلف عن التخطيط للمدى الطويل ، وذلك من

حيث الأسس والمبادئ والأهداف والقيود والأمكانات ودرجة الثقة وأهمية إستمرارية الأنشطة التخطيطية في كل حالة. وسوف نتناول أهم أقسام التخطيط بقليل من التفصيل.

### ٣ - أ - تخطيط الإنتاج والأرباح في الفترة القصيرة :

عادة ما يتم تخطيط الإنتاج والأرباح في الفترة القصيرة في ظل قيود الموارد المنتظر أن تتاح خلال الفترة والتي عادة ما تكون محدودة المقدار أو القدرة أو كلاهما. وعادة ما يكون الهدف من التخطيط في هذه الحالة هو أستغلال الموارد المنتظر أن تتاح خلال الفترة أفضل إستغلال ممكن بحيث يمكن تحقيق أكبر قدر ممكن من الأهداف المرغوبة. وبمعنى آخر يكون الهدف من التخطيط هو أستغلال ما ينتظر أن يتاح من موارد خلال الفترة لتحقيق أقصى ما يمكن من الأهداف بأقل ما يمكن من التكاليف.

وإذا كانت الأهداف محددة وواضحة وغير متعارضة، وفرص الأستخدام البديلة للموارد المتاحة معروفة ومدروسة ، فإن أمر التخطيط يصبح منصبا على اختيار أفضل مزيج من المنتجات مع أفضل مزيج من الأنشطة ، تؤدي الى استغلال المتاح من الموارد أفضل إستغلال ممكن بالقياس على مدى ما يحققه كل مزيج من المنتجات والأنشطة من الأهداف المرغوبة.

وتعتبر التكاليف المتغيرة للإنتاج أو لمستويات النشاط أهم دعائم تخطيط الإنتاج والأرباح في الفترة القصيرة ، كما أن الخصائص مسلكها بالنسبة لحجم الإنتاج ومستويات النشاط أهمية بالغة في تحديد توازن المنشأة بصدد تحقيق أهدافها في ظل الظروف التي ينتظر أن تسود خلال الفترة. ذلك بالطبع في ظل معرفة الفنون الإنتاجية المنتظر أن تتاح ، وفي ظل طاقات وإمكانات الموارد ثابتة المقدار أو القدرة المتوقعة خلال الفترة. هذا وسوف نتناول دراسة مسلك عناصر التكلفة المتغيرة بالنسبة لحجم الإنتاج والمستويات تفصيلا فيما بعد.

ويندرج تخطيط الإنتاج والأرباح في الفترة القصيرة تحت ما يمكن تسميته التخطيط الفئري أو تخطيط الفترات الإنتاجية. وهو يهدف الى اعداد مجموعة لخطط اللازمة لتوجيه أوجه النشاط المختلفة وأداء الوظائف المتعددة والمنسقة خلال

فترة زمنية معينة ، لتحقيق الأهداف المرجوة ، وتنسيق هذه الخطط في خطة شاملة يمكن التحقق من تناسق أجزائها وسلامتها ككل . وتعتبر الخطة الشاملة وما تحتويه من خطط فرعية مرشدا للعمل والأداء ، وأداة أخيارية فعالة عن طرق ووسائل وإمكانات التنفيذ ، كما تعد أداة فعالة لمتابعة التنفيذ والتأكد من كفاءته والتحقق من فعاليته بصدد تحقيق الأهداف.

وتعكس نتائج التخطيط الفترى في العادة في اطار ما يسمى بالموازنات التخطيطية والتي تعتمد في تقسيماتها على الوظائف والأنشطة ومراكز المسؤولية. كما يقوم التخطيط الفترى على أساس التجميع الشامل للتكاليف المتوقعة لكل فترة ، وتحليلها على حسب مسلكها بالنسبة لحجم الإنتاج أو مستويات النشاط الى عناصر ثابتة ومتغيرة ، ثم دراسة مسلك كل عنصر من عناصرها ، ثم تقسيمها على حسب الوظائف أو مراكز المسؤولية أو كلاهما ، ثم تخطيط تكلفة كل عنصر بما يؤدي الى تحقيق الأهداف المرغوبة بأقل تكلفة ممكنة في ظل ظروف التنفيذ والانجاز المنتظر أن تسود.

### ٣ - ب تخطيط المشروعات والبرامج

عادة ما يتعلق تخطيط المشروعات والبرامج بالمدى المتوسط أو الطويل وقلما يتعلق بالفترة القصيرة. ويهدف التخطيط في هذه الحالة الى توفير الموارد اللازمة والتنسيق بينها لتحقيق أهداف معينة على مدار عدد من الفترات الزمنية المقبلة. وينطوى التخطيط على اختيار بدائل مزج الموارد وتحقيق التوافق بين الموارد والأهداف عن طريق تحليل التكلفة والعائد المرتبطة بكل بديل من البدائل المتاحة.

ويمكن أن تتم المفاضلة بين البدائل على أساس معدلات العوائد المنتظر أن تتحقق على القيمة الحالية للتكلفة البديلة لكل بديل ، كما يمكن المفاضلة بينها على أساس التكاليف (أو العوائد) التفاضلية المحققة لنفس الأهداف. وفي هذه الحالة يقتضى الأمر تفحص الاختلافات Differences ودراستها بدلا من تفحص التكاليف الكلية والعوائد أو المنافع الكلية المتوقعة من كل بديل.

لاحظ أن التكلفة الكلية للدبل في هذه الحالة تمثل تكلفته البديلة. ذلك لأن قرار إختيار البديل المعين من بين البدائل المتاحة لتحقيق هدف معين في المستقبل لم يتم إتخاذ بعد. وبالتالي فليس هناك تكاليف ثابتة أو تكاليف مفرقة ،

ما لم يكن من بين بدائل الاختيار القائمة إستمرار الوضع الحالى فى المستقبل دون تغيير. ففى ظل هذه الحالة الأخيرة يمكن أن تختلف التكلفة البديلة للبديل القائم عند تكلفته الدفترية المحاسبية. ومع ذلك تظل تكلفته البديلة ممثلة لتكلفته الكلية من وجهة النظر الاقتصادية ، حيث لا قيمة للتكلفة المفرقة أو التكلفة الثانية التى ليس لعناصرها فرصة استخدام بديلة.

#### ٤ — قياس التكلفة لأغراض فرض الرقابة على عناصر التكاليف:

تعتبر الرقابة على العمليات الجارية الركن الثانى من أركان الإدارة الحديثة ويتوقف مضمون التكلفة الذى يعتبر صالحاً لأغراض الرقابة على كل من الهدف المرجو تحقيقه منها والأسلوب الذى يتم إتباعه فى هذا الصدد. ويترتب على ذلك أن التكلفة الملائمة فى هذه الحالة يمكن أن تكون التكلفة التاريخية ، أو التكلفة التقديرية ، أو التكلفة المعيارية ، أو التكلفة التفاضلية ، أو أى تكلفة تتناسب مع الغرض من فرض الرقابة ، وكيفية إتخاذ الإجراءات الملائمة فى هذا الصدد.

وتفيد البيانات التكاليفية عموماً فى التوصل إلى ثلاثة أهداف هامة يرتبط كل منها بوظيفة الرقابة إرتباطاً وثيقاً ، وهذه الأهداف الثلاثة هى :

١ — تعتبر البيانات التكاليفية من الوسائل الإخبارية الهامة عن أهداف الإدارة والخطط والسياسات المتبناه بصدد تحقيق الأهداف ، ودور كل مسئول من المسؤولين بشأن تنفيذ هذه الخطط والسياسات للتوصل إلى الأهداف.

٢ — تعتبر البيانات التكاليفية من أهم الدوافع على العمل المرضى فى سبيل التوصل إلى الأهداف. وبذلك فيمكن قياس التكلفة بصورة تجعل منها باعث لكل فرد فى التنظيم الإدارى للوحدة الاقتصادية بأن يؤدى عمله على خير وجه.

٣ — تعتبر البيانات التكاليفية أفضل الوسائل التى يمكن استخدامها لتقرير الأداء الفعلى والذى عن طريق مقارنته بالأداء المعيارى يعتبر من أفضل الأساليب المتاحة لتقييم الأداء والتحقق من كفاءته والتحسين فى مستواه.

فالبيانات التكاليفية تخدم فى توصيل قرارات الإدارة بشأن الأهداف المرعوب تحقيقها والوسائل التى يجب إتباعها بصدد التوصل إلى هذه الأهداف

والإمكانيات المتاحة في هذا الصدد ، والقيود والمحددات الواجب الالتزام بها في هذا الشأن ، إلى المسؤولين عن تنفيذ الخطط المؤدية إلى تحقيق الأهداف. ولهذا الغرض يمكن تقسيم التكلفة المخططة على حسب النشاط ، أو على حسب المسؤولية التنفيذية ، أو على حسب طبيعة الموارد الاقتصادية المتاحة للإستخدام لأغراض التوصل إلى أهداف الخططة. وتعتبر الموازنة التخطيطية الشاملة وما تحويه من موازنات فرعية بمثابة الأداة الاعلامية الهامة في هذا الشأن.

وكما أن البيانات التكاليفية إذا تم تجميعها على حسب مراكز المسؤولية فإنها تعتبر من النوافع الهامة للعمل المرضى. ويلزم في هذا الصدد مراعاة الدقة في تحديد عناصر التكلفة الخاضعة لسلطة الفرد المسئول أو مركز المسؤولية حتى يمكن تحميله مسؤولية تحقيق أهداف الخططة بشأنها. ومن المعايير المفيدة في شأن تحديد التكلفة على حسب مراكز المسؤولية ما يلي<sup>(١)</sup>.

أ — إذا كان المسئول يتمتع بسلطة طلب الحصول على الخدمة أو السلعة واستخدامها فهو مسئول عن تكلفتها.

ب — إذا كان المسئول قادراً على التأثير بطريقة مباشرة على مقدار التكلفة الخاصة بعنصر من عناصر التكاليف بصورة ملموسة فهو مسئول عنها.

ج — إذا لم يكن المسئول قادراً على التأثير على مقدار التكلفة بطريقة مباشرة وكان قادراً على التأثير على من يتوفر لديهم هذه المقدرة ، فهو مسئول عنها.

ويتطلب قياس التكلفة لأغراض الرقابة أن يتم اعداد التكلفة قبل الأداء في صورة موازنات ومعايير ، وبعد الأداء في صورة تقارير أداء. والواقع أن الرقابة الفعالة يجب أن تتم قبل الأداء الفعلي وذلك لمنع الأخطاء قبل حدوثها ، وذلك لأنه لا فائدة من تصحيح أخطاء الماضي إلا فيما يتعلق بالخبرة المكتسبة منها والتي قد تمنع علم ارتكابها في المستقبل. وبذلك فالفائدة الرئيسية من تقارير الأداء تتركز أساساً في ما يترتب عليها من تأثير يمكن من تحسين الأداء في المستقبل. والواقع أن

(١) حددت هذه المعايير لجنة أسس ومعايير التكلفة التابعة لجمعية المحاسبة الأمريكية ، أنظر :

Committee on Concepts and Standards, American Accounting Association, "Tentative Statement on Cost Concepts Underlying Reports for Management Purposes," The Accounting Review, Vol. XXXI, No. 2 (1956) pp. 182 - 93.

مجرد معرفة الفرد بأن أدائه سيكون عرضة للتقييم يعتبر دافع قوى وهام لمحاولة تحسينه لذلك الأداء .

وتعتبر معايير التكلفة التى تستخدم فى ظل نظم التكاليف المعيارية من أهم أسس احتساب التكلفة الصالحة لأغراض فرض الرقابة وتقييم كفاءة الأداء. ويلزم أن تكون معايير التكلفة المستخدمة كمقياس لكفاءة الأداء فى هذه الحالة يمكن التوصل إليها فى ظل مستوى الأداء الجيد. هنا وسنعاود الكلام على هذه النقطة عند التعرض لأنظمة التكاليف المعيارية فيما بعد.

وبخلاصة القول أن مضمون التكلفة ولا شك يختلف باختلاف الغرض من قياسها ، كما أن المضمون الذى قد يصلح لغرض بذاته قد لا يصلح لأى من الأغراض الأخرى. وعلى هذا الأساس نعود القول بأن التكلفة لفظة مطاطة لا تنطوى على معنى أو مفهوم محدد وإنما تعتمد فى المعانى والمفاهيم طبقاً للغرض أو الهدف من قياسها.

## ٥ - الأسس والمبادئ التى يقوم عليها قياس التكلفة :

كما أن التكلفة تختلف فى مضمونها طبقاً للغرض من قياسها فإنها أيضاً تختلف فى هذا المضمون طبقاً للأسس والمبادئ التى يهتدى بها عند اجراء القياس والوسيلة التى يتم اتباعها فى هذا الشأن. وستتناول فى هذه النقطة كل من الاسس الآتية لقياس التكلفة بقليل من التفصيل.

أ - القياس التاريخى للتكلفة

ب - قياس التكلفة على أساس معيارى.

ج - قياس التكلفة على أساس اقتصادى

## أ - القياس التاريخى للتكلفة :

يعتبر القياس التاريخى للتكلفة أقدم الأسس وأكثرها شيوعاً فى التطبيق المحاسبى حتى يومنا هذا. فالمحاسبة المالية حتى اليوم تقوم أساساً على مبدأ التكلفة التاريخية ، أو القياس التاريخى للتكلفة . كما أن معظم نظم التكاليف المطبقة تقوم على هذا الأساس ، حيث تهدف أصلاً إلى تجميع التكلفة الفعلية للإنتاج



لأغراض تحديد الربح وتقييم المخزون. غير أن محاسبة التكاليف تختلف عن المحاسبة المالية في هذا الصدد ، فبينما الثانية تعتمد بصفة كلية على مبدأ القياس التاريخي ، فإن الأولى تستعين أيضاً بجانب ذلك على أسس أخرى للقياس ، وذلك نتيجة لتعدد أهدافها في العصر الحديث.

ويتم قياس التكلفة طبقاً لهذا الأساس بالقيمة التاريخية للوارد التي يتم فقدها أو استفادها في سبيل اقتناء الشيء المرغوب قياس تكلفته أو إنتاجه. فإذا كانت التكلفة المرغوب قياسها هي تكلفة أصل من الأصول فهي في هذه الحالة تمثل ثمن شراء الأصل وتكلفة إعداده للعملية الإنتاجية وقت تمام هذه العملية. وتكلفة الأصل في هذه الحالة تعتبر موازية لقيمه الاقتصادية في تاريخ الاقتناء. أما فيما عدا ذلك التاريخ فليس من الضروري أن تتفق التكلفة التاريخية للأصل المكتسب مع قيمته الاقتصادية ، والغالب أنهما لا يتفقان.

إما إذا كان الغرض من قياس التكلفة هو تحديد تكلفة إنتاج أحد المنتجات فإنه طبقاً لهذا المبدأ يتم قياس تكلفة المنتج بالتكلفة الفعلية لعناصر التكاليف المستنفدة في إنتاجه. وقد يبدو ذلك بالأمر السهل الميسور ولكن الواقع يخالف ذلك. فالتكلفة التاريخية للإنتاج تتأثر بالعديد من العوامل التي تجعل قياسها ينطوي على العديد من المشاكل ولا يخلو من اللاموضوعية. فتكلفة المواد المستخدمة في إنتاج المنتج مثلاً تتأثر وتختلف باختلاف الطريقة المتبعة في تقييم صادر المخازن وتقييم المخزون. كما أن تكلفة الخدمات العمالية المستنفدة في إنتاج المنتج تتأثر بكيفية معالجة أجر الوقت الإضافي والوقت الضائع وما إلى ذلك دفتراً. كما أن متوسط تكلفة الوحدة من المصاريف الصناعية يتوقف على حجم الإنتاج ، وعلى العناصر التي تعتبر من مكونات المصاريف الصناعية وتلك التي لا تعتبر من مكوناتها. كل هذه العوامل تؤدي إلى اختلاف التكلفة التاريخية لنفس المنتج طبقاً للكيفية التي يتم بها معالجة العوامل المختلفة التي تؤثر فيها.

ولا يصلح الأساس التاريخي لقياس التكلفة في تحديد المضمون الملائم لها بصدد التوصل إلى تحقيق أي من أهداف قياسها. فهو لا يصلح كأساس لقياس التكلفة لأغراض التفرقة بين رأس المال والدخل أو الحفاظ على الثروة ، كما لا يصلح لقياس التكلفة لأغراض اتخاذ القرارات التخطيطية ، كما لا يصلح لقياسها لأغراض الرقابة.

فلأغراض التفرقة بين رأس المال والدخل يلزم أن يتم قياس التكلفة على أساس يتلاءم مع الحاجة إلى الحفاظ على القيمة الاقتصادية لرأس المال دون إنقاص<sup>(١)</sup>. والقيمة الاقتصادية لرأس المال لا تتوقف على التكلفة التاريخية لعناصر الثروة أو الأصول المكونة له بقدر ما تتوقف على قدرة هذه العناصر على إدراج الدخل في المستقبل. ومن ثم فمضمون التكلفة الملائم في هذه الحالة ينطوي على تكلفة الإحلال للموارد الاقتصادية التي يتم استنفادها أو إنفاقها في سبيل الحصول على الدخل. ويترتب على ذلك أن أساس قياس التكلفة الواجب إتباعه في هذه الحالة هو الأساس الاقتصادي وليس الأساس التاريخي.

كما أن قياس التكلفة على أساس تاريخي لا يصلح لأغراض التخطيط فالتخطيط كما سبق ورأينا يتعلق بالمستقبل والتكلفة التاريخية تخص الماضي. وقد سبق أن رأينا أن مضمون التكلفة الملائم في هذه الحالة هو المضمون التفاضلي، والذي بدوره يعنى المفاضلة بين التكلفة المتوقعة لكل بديل ومقارنتها بالعائد المنتظر أن ينتج عند اتباعه في المستقبل. وتعتبر التكلفة التفاضلية في الواقع بمثابة تكلفة بديلة لإتباع سياسة معينة بدلا من أفضل السياسات الأخرى المتاحة. وبذلك فأساس قياسها يجب أن ينبثق من الأسس الاقتصادية ولا يرتبط بأى حال من الأحوال بالتكلفة التاريخية.

أما فيما يتعلق بقياس التكلفة لأغراض الرقابة فقد سبق أن رأينا أن أفضل الأسس لأحساب التكلفة في هذا المجال هو الأساس المعياري، ولا شك في أهمية التكلفة الفعلية في هذه الحالة، غير أن التكلفة الفعلية ليست بالضرورة التكلفة التاريخية. فالتكلفة الفعلية قد يتم احتسابها على أساس تاريخي أو على أساس إقتصادي أما التكلفة المعيارية فهي بطبيعتها لا تتفق مع الأساس التاريخي حيث أنها تكلفة مقدرة مقدما على أسس علمية لما يجب أن تكون عليه الأمور في المستقبل.

(١) الواقع أن الخاصية الواجب الحفاظ عليها و رأس المال هي قدرته على إدراج الدخل بمعدل حقيقي ثابت. وهذا يعنى الحفاظ على القدرة الإنتاجية الحقيقية لرأس المال عبر أن القيمة الاقتصادية لرأس المال لا تنحرج عن كونها القيمة الاقتصادية للمنافع المتوقعة. الحصل عنها منه في المستقبل، والحفاظ على هذه القيمة يعنى الحفاظ على مدقق المنافع في المستقبل قيمة حقيقية عبر مقصودة. ومن ثم الحفاظ على قدرة رأس المال على إدراج المنافع. أو الإنتاج

## ٥ - ب الأساس المعيارى لقياس التكلفة :

وطبقاً للأساس المعيارى تتحدد التكلفة بذلك القدر اللازم لإنتاج منتج معين أو إنجاز نشاط معين فى المستقبل ، وبالأسعار المتوقعة أو تكون سائدة وقتئذ ، وفى ظل مستويات الأداء الجيد المتوقع أن تسود فى ظل الظروف المتوقعة. فالتكلفة المعيارية إذن هى تكلفة مستقبلية يتم تقديرها مقدماً لتمثل الهدف الواجب التوصل إليه فى ظل مستوى الأداء الجيد فى فترة مقبلة. هذا وسوف نتناول الأساس المعيارى لقياس التكلفة بالتفصيل عند التعرض لنظم التكاليف المعيارية فيما بعد. ونشير فى هذه النقطة إلى أن التكلفة المعيارية تعتبر أفضل الأسس لأحتساب التكلفة لأغراض تخطيط ورقابة النشاط الجارى وأغراض تخطيط الفترات. فهى إذا كانت تمثل مستوى الأداء الجيد المرغوب التوصل إليه فى فترة مقبلة ، فهى بذلك تعتبر أساساً مفضلاً لأحتساب تكلفة الإنتاج ومن ثم التفرقة بين رأس المال والدخل. وتتوقف درجة صلاحيتها فى هذا الصدد على عناصر التكلفة التى يتقرر اعتبارها من تكلفة الإنتاج ، كما أن التكلفة المعيارية ، كما سبق ورأينا ، تعتبر من المقومات الرئيسية لوجود نظام ملائم لفرض الرقابة وتقييم الأداء وتحسين كفاءته.

## ٥ - ج الأساس الاقتصادى لقياس التكلفة :

رغم أن مفهوم التكلفة ومضمونها يختلف من وجهة النظر الاقتصادية باختلاف الغرض من قياسها. إلا أن الأساس الراجع الذى يقوم عليه ذلك القياس هو مبدأ التكلفة البديلة Opportunity cost.

وتعرف التكلفة البديلة بأنها ذلك القدر من الموارد الاقتصادية الذى يمكن الإبقاء عليه للاستخدام فى أغراض أخرى ما لم يتم استخدامه فى الغرض المعين. ويعنى آخر فالتكلفة البديلة لشيء معين تتمثل فى التضحيات الاقتصادية الواجبة البذل للحصول على ذلك الشيء أو إنتاجه، والتى يمكن استخدامها فى الحصول على أشياء أخرى ما لم يتم استخدامها فى الحصول على الشيء أو استفادها فى إنتاجه. وبذلك فما لم تتوفر استخدامات بديلة للموارد التى يتم إنفاقها أو إستفادها فى سبيل الحصول على شيء معين فإنها لا تعتبر من مكونات التكلفة البديلة لذلك الشيء ، وذلك لأنه ما لم تتوفر استخدامات بديلة لمورد من الموارد فإنه يصبح عديم القيمة الاقتصادية.

هذا وسوف نتناول التكلفة البديلة وأسس قياسها بقدر من التفصيل فيما بعد.

## أسئلة الفصل الثاني

السؤال الأول : ما هي مبررات كل مما يأتي الاقتصادية والمنطقية :

- ١ — الحفاظ على الثروة دون نقصان .
- ٢ — التفرقة بين القيمة الاقتصادية لتدفق الإنتاج والدخل الصافي القابل للأستهلاك .
- ٣ — التفرقة بين التكلفة الجارية والتكلفة الرأسمالية .
- ٤ — ضرورة قياس تكلفة الفترة بخلاف عناصر تكلفة المنتج .
- ٥ — ضرورة تحديد تكلفة المخزون بالرغم من أنها جزء من تكلفة الإنتاج .
- ٦ — أهمية قياس التكلفة لأغراض تخطيط الإنتاج .
- ٧ — التكلفة التفاضلية ودورها في تخطيط المشروعات أو برامج التجديدات والتوسعات .
- ٨ — أهمية التكلفة كأداة إخبارية في مجال الرقابة .

السؤال الثاني :

- برر خطأ أو صواب كل من العبارات التالية فيما لا يزيد عن ثلاثة سطور:
- ١ — يتم الحفاظ على ثروة الوحدة الاقتصادية كما تنعكس في مجموع أصولها الإنتاجية بمحصر تكلفة الإنتاج المتغيرة من جملة الإيرادات قبل التوصل للأرباح القابلة للتوزيع .
  - ٢ — تمثل التكلفة الجارية في تدفق المدخلات من السلع والخدمات في العملية الإنتاجية خلال فترة زمنية معينة .
  - ٣ — لا يترتب على التكلفة الرأسمالية إنتقاص في مقدار الثروة بل تؤدي الى زيادتها .
  - ٤ — تنحصر العوامل المؤثرة في قيمة الأصل الاقتصادية لأغراض الحفاظ على الثروة في معدلات الأستخدام أو الاستفادة به في العمليات والأنشطة الإنتاجية .
  - ٥ — تكلفة الفترة تمثل في كل ما يلزم لرد النقص الذي يطرأ على قيمة الثروة خلال الفترة الإنتاجية اليها كنتيجة للأستخدام في العمليات الإنتاجية .
  - ٦ — اد : تم اعتبار كل عناصر التكلفة الصناعية الثابتة والمتغيرة من تكلفة

المنتج ، وتم إعتبار جميع عناصر تكلفة الوظائف الأخرى الإدارية والتسويقية والعمولية من تكاليف الفترة ، فإنه يترتب على ذلك حتما الحفاظ على الثروة دون نقصان.

٧ — تعتبر نفقات الأبحاث والتجارب من عناصر تكلفة المنتج مثلها في ذلك مثل باقي عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة.

٨ — لا تختلف قيمة الثروة أو مضمونها بالخلافات في مضمون تكلفة الإنتاج وتكلفة الفترة ما دام مجموع التكاليفتين يحمل على إيرادات الفترة.

٩ — يختلف تخطيط الفترات عن تخطيط البرامج والمشروعات في أن الأول يقوم على أساس التحليل التفصيلي لعناصر تكلفة الفترة بينما يقوم الثاني على أساس التجميع الشامل لكل عناصر التكلفة والإيرادات المنتظرة.

١٠ — يقف دور البيانات التكاليفية لأغراض الرقابة عند حد الأعلام.



الباب الثانى

فى ٥٣

قياس التكلفة لأغراض تحديد تكلفة الانتاج  
والتسعير





## مقدمة :

نتناول في هذا الباب الهدف الأول من أهداف قياس التكلفة وهو الخاص بتحديد تكلفة الإنتاج. وتختلف النماذج التي يمكن استخدامها في هذا الشأن طبقاً للاختلافات بين أنظمة التكاليف التي تتلاءم مع الأنشطة الانتاجية المختلفة ، كما تختلف أيضاً طبقاً للأسس التي يتم اتباعها بصدد قياس التكلفة والنظريات التي يتم الإهتمام بها في هذا الشأن. وستقتصر النماذج التي يتناولها هذا الباب على تلك التي تقوم على أساس تاريخي وطبقاً لنظرية التكاليف الكلية من وجهة النظر المحاسبية حيث أنها تمثل بصورة أكثر واقعية الأنظمة المستخدمة في الحياة العملية. إلا أن ذلك لا يعني أن الأساس التاريخي الذي يقوم على النظرية الكلية هو الوحيد المطبق في الحياة العملية لأغراض احتساب تكلفة الإنتاج ، فهناك نظم تقوم على الأساس المعيارى وطبقاً لنظرية التكاليف الكلية المعدلة ، وسوف نتناول النماذج الخاصة بها بعد دراسة التكاليف المعيارية في الباب الثالث.

وبذلك فإن هذا الباب يتناول كل ما يأتي :

- طبيعة الصناعة وعناصر تكلفة الإنتاج
- النماذج الخاصة بأنظمة تكاليف الأوامر
- النماذج الخاصة بأنظمة تكاليف المراحل
- النماذج الخاصة بأنظمة تكاليف العقود
- مشاكل تجميع واحتساب وتخصيص التكلفة لأغراض قياس تكلفة المنتج والتسعير .

## الفصل الثالث

### فى

### طبيعة الصناعة وعناصر تكلفة الانتاج

#### ١ - مقدمة وخطة الفصل :

يتحدد المقصود بالصناعة هنا كل العمليات والأنشطة والمهام المنتجة لسلع أو خدمات حقيقية قابلة للاستهلاك النهائى أو الاستخدام أو الاستغلال فى انتاج سلع وخدمات أخرى عن طريق تمازج خدمات عوامل الانتاج الاقتصادية - الطبيعية والمصنعة - بمستلزمات الانتاج الوسيطة اللازمة لانتاج السلعة أو الخدمة. والصناعة بهذا المفهوم تنطوى على كل الأنشطة والعمليات التى تستنفد أو تستخدم مزيج معين من المدخلات فى سبيل انتاج مزيج معين من مخرجات السلع والخدمات التى تختلف فى مواصفاتها أو استخداماتها عن مزيج المدخلات. وهى بهذا تنطوى على الصناعات الأستخراجية والتحويلية والخدمية والزراعية. كما تشمل الصناعات المؤدية الى تكوين البنية الأساسية.

وانتاج الصناعة بهذا المفهوم قد ينصب على إنتاج سلع حقيقة مادية ملموسة مثل المنتجات الزراعية ومنتجات الصناعات التحويلية (الغزل والنسيج ، والكيماويات ، الأدوية ، المواد الغذائية ، الآلات والمعدات ، السيارات ، الطائرات ... ) ومنتجات صناعات البنية الأساسية (الطرق والكبارى ، شبكات المياه والأنارة والصرف الصحى) ومنتجات صناعات البناء والتشييد ، كما قد ينصب على إنتاج خدمات حقيقية ولكنها غير ملموسة كالتعليم والرعاية الصحية وخدمات النقل والمواصلات.

ويختلف نظام التكاليف الملائم للتطبيق لأغراض قياس تكلفة الانتاج فى صناعة معينة عما يتلاءم مع باقى الصناعات طبقا لطبيعة الصناعة والفن الانتاجى أو مجموعة الفنون الإنتاجية المطبقة فيها ، وطبيعة وخصائص السلعة أو الخدمة المنتجة وعلاقتها بعناصر الاستخدامات المختلفة كما تتحدد بالفن الانتاجى وخصائص ومواصفات المنتج.

وسوف نتناول فى هذا الفصل أهم خصائص الصناعة التى تتلاءم وتطبق ثلاثة فئات من أنظمة التكاليف ينطوى كل منها على مجموعة من المقومات العامة

المشتركة وهى : أنظمة تكاليف الأوامر وأنظمة تكاليف المراحل وأنظمة تكاليف العقود. كما نتناول فى هذا الفصل أيضا دراسة لطبيعة ومسلك عناصر تكلفة الانتاج السلى والخدمى وخصائص العلاقات الدالية بين كل منها وبين حجم الانتاج أو مستوى النشاط. ذلك بالطبع تمهيدا للدراسة نماذج لفئات أنظمة التكاليف الثلاثة لأغراض تحديد وقياس تكلفة الانتاج فى باقى فصول هذا الباب.

## ٢ — خصائص الصناعة وفئة نظام التكاليف الملائم للتطبيق فيها

تقوم التفرقة بين خصائص الصناعات لأغراض تحديد فئة نظام التكاليف الملائم للتطبيق فيها على أساس الكيفية التى يتم على أساسها حصر وتجميع وتحليل عناصر تكلفة الانتاج ، والأجراءات الملائمة للتطبيق بصدد تحديد متوسط تكلفة الوحدة من المنتج منها.

وعلى هذا الأساس نجد الصناعات التى تقوم على الفن أو الفنون الانتاجية متسلسلة ومتصلة العمليات فى صورة متوالية فنية ، والتى غالبا ما يكون الانتاج فيها مستمرا ، والمنتجات كل يعيل الى التخطئة واتحاد الخصائص وتشابه الوحدات. ويكون الانتاج فى هذه الصناعات مستمرا بمعنى قيامه على تخطيط مسبق للوفاء بحجم إنتاجى معين بصفة مستمرة على مدار الفترة للوفاء بأحتياجات الطلب العام المنتظر أن تسود خلال الفترة. وبالتالى فيتحدد حجم الانتاج المطلوب عن الفترة ككل من واقع التنبؤ بالمبيعات والتغيرات المرغوبة فى حجم المخزون من المنتج فى نهايتها. ويتحدد حجم الانتاج المطلوب عن الفترة بالمعادلة الآتية :

حجم الإنتاج المطلوب عن الفترة = (حجم المخزون المرغوب فى نهاية الفترة - حجم المبيعات المتوقعة خلال الفترة - حجم المخزون المتاح فى بداية الفترة)  $\geq$  امكانيات الطاقة المتاحة خلال الفترة.

هذا وتستمر العمليات الانتاجية المتتالية لانتاج الحجم المطلوب طبقا لبرنامج الزمنى الذى يتلاءم وظروف التشغيل وتخفيض تكلفة المخزون والوفاء بالطلب على المنتج فى المواعيد الملائمة.

كما يعنى إتصال الانتاج أن تكون العمليات الانتاجية متتالية فى صورة منتظمة حيث تصبح الخطوات التى يجتازها المنتج حتى يصل الى القام فى الغالب مخطبة. بمعنى أن الانتاج يتم عن طريق إنتقاله من عملية إنتاجية إلى أخرى تليها

بحيث يمكن اعتبار كل عملية أو مجموعة عمليات متتالية بمثابة مركز لإنتاج أو مركز تكلفة يطلق عليه في هذه الحالة مرحلة مستقلة لها مدخلاتها المميزة كما أن لها مخرجاتها المميزة ، والتي بدورها (إلى المخرجات) تعد من المدخلات المميزة للمرحلة التالية لها.

وفي مثل هذه الصناعات ، أى التى يتوافر فيها خصائص معينة أهمها :

- ١ — استمرار الإنتاج وإتصال العمليات الإنتاجية ،
- ٢ — تجانس وحدات كل منتج من المنتجات التى يمكن أن تمر على نفس خط سير العمليات الإنتاجية .

٣ — إمكانية تحديد فواصل صورية بين العمليات الإنتاجية المتتالية التى يمر عليها المنتج بحيث تصبح كل عملية أو مجموعة من العمليات مكونة لمرحلة إنتاجية لها إنتاجها المتميز ، ولها مدخلاتها المتميزة من عناصر التكلفة المختلفة.

تصبح فئة انظمة التكاليف الملائمة للتطبيق هى أنظمة تكاليف المراحل. وتطبق انظمة تكاليف المراحل فى معظم الصناعات عموما بصفة منفردة أو بالامتزاج مع أنظمة الأوامر أو العقود على حسب طبيعة الصناعة والخصائص الأخرى التى ينطوى عليها الفن الإنتاجى أو الفنون الإنتاجية المطبقة.

وتقوم أنظمة تكاليف المراحل عموما ، بصلد حصر وتجميع وتحليل عناصر التكلفة وقياس متوسط تكلفة الوحدة منها ، إعتادا على تجانس الإنتاج ، واستمرار العمليات الإنتاجية ، على مبدأ المتوسطات وليس على مبدأ التتبع والتخصيص والتخصيص ، وذلك خاصة فيما يتعلق بعلاقة المدخلات بالمخرجات.

أما الصناعات التى تكون متعددة المنتجات غير النمطية وغير المتشابهة ، والتى تعتمد فى إنتاجها على طلبات العملاء المحددة لمواصفات المنتج والكمية المطلوبة ، وبالتالي يمكن أن تختلف المواصفات من طلبية الى أخرى ، فإن عملياتها الإنتاجية غالبا ما تكون غير منتظمة وغير مستقرة على نمط معين ، بالإضافة الى عدم تجانس وحدات المنتج أو المنتجات. وبالتالي يصبح النظام الملائم للتطبيق متميا الى فئة انظمة تكاليف الأوامر ، والتى تقوم على مبدأ تتبع عناصر التكلفة وتخصيصها على أوامر الإنتاج أو تخصيصها عليها ، على حسب العلاقة القائمة بين الأمر والمدخلات ، وكونها علاقة مباشرة أو غير مباشرة.

وغالبا ما تكون الصناعة التى تقوم على نظام الأوامر منظمة على أساس

مراكز التكلفة التي يختص كل منها بأداء مجموعة من العمليات الفنية المتخصصة ، ولا تكون هذه المراكز متتابعة من حيث الحاجة الى استخدامها كمتواليه فنية صناعية. وبالتالي فيمكن إجراء أكثر من عملية واحدة في أكثر من مركز تكلفة على نفس أمر الإنتاج في نفس الوقت دون خلل في التابع الفني. كما أن إحتياجات كل أمر من خدمات مراكز التكلفة المختلفة تختلف طبقاً لاختلاف الإنتاج الذي ينطوى عليه الأمر والمواصفات الفنية المرغوبة فيه.

وإن كانت أنظمة تكاليف المراحل تطبيق في الصناعات المستمرة التي تتوالى فيها العمليات الإنتاجية لإنتاج منتجات كل منها وحداته غطية متشابهة مثل الصناعات الكيماوية وتكرير البترول والغزل والنسيج والأغذية المحفوظة والحديد والصلب والأسمنت وغيرها ، فإن أنظمة تكاليف الأوامر تطبيق في الصناعات غير المستمرة والتي لا تتوالى فيها العمليات الإنتاجية على نمط ثابت ، وتختلف مواصفات وحدات المنتج طبقاً لأوامر العملاء. ومن أمثلتها صناعات التشييد والبناء ، صناعة الأثاث ، صناعة الآلات ، وصناعة الطائرات .. وغيرها.

هذا ويجب مراعاة أنه ليس هناك ما يمنع تطبيق نظامي المراحل والأوامر معا في صناعة واحدة أو في منشأة واحدة. فقد تتلاءم طبيعة بعض العمليات الإنتاجية مع مقتضيات تطبيق نظام المراحل بينما تتم معالجة باقي العمليات طبقاً لمقتضيات نظام الأوامر. فقد يلزم مرور المنتج على عدة مراحل إنتاجية متتالية تعطى في النهاية وحدات إنتاج متجانسة ليتم إجراء عمليات التمييز بينها طبقاً لأوامر العملاء في عمليات تالية بحث تؤدي الى توفير المواصفات المطلوبة لكل أمر من الأوامر المختلفة.

ولا تختلف طبيعة الصناعة التي ينطبق عليها نظام الأوامر كثيراً عن تلك التي يلزم فيها تطبيق نظام العقود الا من حيث موقع التنفيذ ومدته وقيمة العقد أو الطولية. فعادة ما يتم الإنتاج طبقاً لنظام الأوامر في مقر المنشأة بينما يتم الإنتاج في ظل نظام العقود في مقر أو موقع العمل ، كما أن مدة إنتاج الأمر داخل المنشأة غالباً ما تكون أقل من مدة تنفيذ العقد بموقع العمل ، كذلك فإن قيمة العقد الواحد عادة ما تكون مرتفعة بحيث تبرر نقل إمكانيات ووسائل التنفيذ للموقع لتكلفة اقتصادية. وفيما عدا ذلك فالعقود تتم طبقاً لأوامر العملاء وتختلف في مواصفائها والعمليات اللازمة لانجازها من أمر الى آخر. غير أنها أيضا تقوم على

مبدأ تتبع العناصر وتخصيصها على العقود وتخصيص التكاليف المشتركة على العقود على حسب معدلات الاستفادة.

وسوف نتناول كل فئة من هذه الفئات الثلاث من أنظمة التكاليف في فصل أو عدد من الفصول فيما يلي من هذا الباب.

### ٣ - عناصر التكاليف وعلاقتها بالمنتج ومراكز التكلفة.

تنقسم تكاليف الإنتاج من وجهة النظر المحاسبية على حسب العناصر إلى الأجور والمستلزمات السلبية والمستلزمات الخدمية والمصروفات الصناعية الأخرى. كما تنقسم هذه العناصر طبقاً لعلاقتها بالمنتج (أو مستوى النشاط) من وجهة نظر محاسبة التكاليف إلى عناصر مباشرة، وهى المواد والأجور، وعناصر غير مباشرة وتشمل باقى عناصر تكلفة الإنتاج المتغيرة وعناصر تكلفة الفترة الصناعية الثابتة.

ويكون العنصر مباشراً إذا أمكن تتبعه وتعيين إستخدامه فى منتج معين أو فى أمر إنتاجى معين بينما يكون العنصر غير مباشر إذا استفاد منه أكثر من منتج أو أكثر من أمر إنتاجى معين، بما يؤدى إلى ضرورة الالتجاء إلى قواعد تحكمية لتخصيص قيمته على المنتجات أو الأوامر المستفيدة منه. وتزداد أهمية العناصر غير المباشرة على المنتج فى ظل أنظمة تكاليف الأوامر والعقود.

وقد يكون عنصر التكلفة غير مباشراً على المنتج ولكنه يكون مباشراً على مركز تكلفة معين أو مرحلة معينة. وفى ظل هذه الظروف فأن تخصيصه على المنتجات المستفيدة منه يتأتى بإيجاد العلاقة بين مركز الإنتاج أو المرحلة والمنتج أو المنتجات التى تستفيد بالخدمات أو العمليات التى تؤديها.

وبصفة عامة يمكن تقسيم عناصر التكلفة الصناعية من حيث علاقتها بالإنتاج ومراكز التكلفة (أو مراكز الإنتاج) إلى :

١ - عناصر مباشرة على المنتج، وهى تشمل المواد المباشرة والأجور المباشرة التى تخص منتج معين أو أمر إنتاجى معين أو عقد معين ويمكن تتبعها إليه وتعيين إستخدامها أو إستنفاد خدماتها فيه.

٢ - عناصر غير مباشرة على المنتج ولكنها مباشرة على مراكز إنتاج تسهم فى إنتاج تشكيلة المنتجات بطريق مباشر، مثال ذلك مواد الصيانة والتشحيم الخاصة بآلات مراكز الإنتاج، الطاقة اللازمة لتشغيل هذه الآلات، تكلفة الصيانة الخاصة بمراكز الإنتاج، أجور المشرفين على مراكز الإنتاج ... وغيرها

ويتطلب الأمر في ظل هذه الظروف ضرورة البحث عن أساس ملائم لتحميل المنتجات التي تستفيد بخدمات مركز الإنتاج بحصتها أو نصيبها من تكلفة هذه العناصر.

٣ - عناصر غير مباشرة على المنتج وغير مباشرة على مراكز الإنتاج ولكنها مباشرة على مراكز الخدمات الإنتاجية. ويقتضى الأمر في هذه الحالة تخصيص تكلفة هذه العناصر على مراكز الإنتاج المستفيدة منها ، ثم تخصيص تكلفة كل مركز إنتاج على المنتجات التي إستفادت من عملياته أو خدماته.

هذا وتختلف هذه العلاقات باختلاف فئة نظم التكاليف المطبق أو الملائم للتطبيق حسب المبادئ الأساسية المفترضة في شأن تطبيقه.

ففي نظام تكاليف المراحل ، حيث تعتبر كل مرحلة بمثابة مركز إنتاج ، وحيث يعد إنتاج كل مرحلة مكوناً من وحدات نمطية متجانسة لها نفس الخواص والمواصفات ، فإن الأمر لا يستدعى تتبع العناصر المباشرة على المنتج أو التي تدخل في تكوينه ، وتلك المباشرة على مراكز التكلفة والتمييز بينها. ذلك أنه يكفى أن تكون العناصر مباشرة على المرحلة كمركز تكلفة لتحديد تكلفة وحدة المنتج منها ، وسواء دخلت في التكوين أو أسهمت في التشكيل ، تطبيقاً لمبدأ المتوسطات. وبالتالي تنحصر مشكلة العناصر غير المباشرة في ظل أنظمة تكاليف المراحل في تخصيص تكلفة مراكز الخدمات الإنتاجية على مراكز الإنتاج ، ثم تتولى إجراءات المراحل انطلافاً من مبدأ المتوسطات ما تبقى من مشكلات لتحديد متوسط تكلفة وحدة المنتج.

أما في ظل نظام الأوامر ونظام العقود ، حيث وحدات المنتج غير متجانسة ومدى استفادة كل منها بخدمات مراكز التكلفة المختلفة غير متماثلة ، فإن الأمر يقتضى التمييز بين مجموعات العناصر الثلاثة ، حيث يبدأ بتتبع العناصر المباشرة على المنتجات (وليس على المراكز) ، ثم يتم حصر تكلفة مراكز الإنتاج ومراكز الخدمات الإنتاجية ، كل على حدة ، ثم يتم تخصيص تكلفة مراكز الخدمات الإنتاجية على مراكز الإنتاج ، لتحديد التكلفة المباشرة وغير المباشرة لمراكز الإنتاج ، ثم يجرى تخصيص هذه الأخيرة على المنتجات التي استفادت بخدمات مراكز الإنتاج بالإضافة الى التكلفة المباشرة على المنتجات ذاتها.

#### ٤ - بعض مفاهيم التكلفة المرتبطة بالانتاج وعلاقتها بالدالية بالحجم :

سبق أن ميزنا بين تكلفة المنتج وتكلفة الفترة أو التكلفة المتغيرة بالنسبة لحجم الانتاج أو النشاط والتكلفة الثابتة بالنسبة للحجم. وينطبق هذا التمييز على المقدار الكلى للتكلفة التى ترتبط بحجم إنتاج معين أو بفترة زمنية معينة. أما وحدة المنتج أو النشاط فتكون تكلفتها أما متوسطة أو حدية أو مضافة. ولذلك وجب التمييز بين هذه المفاهيم وتفهم العلاقات التى قد تكون قائمة بينها قبل إستخدامها فى تحديد تكلفة الإنتاج.

أضف الى ما تقدم أن مضمون التكلفة وأساس قياسها يختلف من وجهة النظر المحاسبية عنه من وجهة النظر الاقتصادية ، كما يختلف مسلكها الافتراضى أو المنطقى فى كل من الحالتين. وحيث يؤثر مضمون التكلفة وأساس قياسها والعوامل المؤثرة على مسلكها على مقدارها بالنسبة لحجم إنتاجى معين ، ومن ثم متوسط تكلفة وحدة المنتج منها ، فإنه أيضا يصبح من المفيد التعرف على هذه العوامل ووعى آثارها على التكلفة المحسوبة أو التى يتم قياسها.

٤ - ١ التكلفة الكلية والتكلفة المتوسطة والتكلفة الحدية والتكلفة المضافة.

يرتبط مفهوم التكلفة الكلية والتكلفة المتوسطة والتكلفة الحدية أساسا بأغراض قياس تكلفة الإنتاج وتحديد الحجم الأمثل له فى الفترة القصيرة. غير أن ذلك لا يمنع ارتباط هذه المفاهيم بالاضافة لمفهوم التكلفة المضافة بالمفاضلة بين بدائل الخيارات فيما يختص بمستويات النشاط أو أحجام الانتاج أو بدائل الاستخدامات أو المشروعات. وبينما يركز الفكر المحاسبى إهتمامه بصدد قياس تكلفة الإنتاج على التكلفة الكلية والتكلفة المتوسطة لأغراض تحديد تكلفة المبيعات والمخزون ، فإن الفكر الاقتصادى المعاصر يركز على التكلفة الحدية لأغراض التحقق من شروط التوصل الى حجم الانتاج الأمثل والتكلفة المضافة لأغراض المفاضلة بين بدائل الخيارات.

وتعرف التكلفة الكلية للإنتاج بأنها مجموع التكلفة أو المقدار الكلى للتضحيات اللازمة للحصول على حجم معين منه. فالتكلفة الكلية لإنتاج حجم إنتاجى يعادل ١٠٠٠ وحدة من المنتج س ، هى مجموع تكلفة العناصر والموارد المستنفدة والمستخدمه فى إنتاج هذا الحجم. وتقتصر هذه التكلفة الكلية من وجهة النظر الاقتصادية فى الفترة القصيرة ، كما سبق ورأينا على مجموع العناصر التى



يمكن تجنبها أو يمكن منع التضحية بها لو توقف الإنتاج في الفترة القصيرة. ويطلق عليها إقتصاديا «التكلفة التي يمكن تجنبها أو تلافيها Avoidable cost» وهي بهذا المفهوم لا تشمل على تكلفة الفترة الثابتة ، أو تكلفة الأستمرار في العملية الإنتاجية في المدى الطويل. بينما تشمل التكلفة الكلية من وجهة النظر المحاسبية الراجعة في التطبيق العمل لأغراض القياس التاريخي لتكلفة الإنتاج على عناصر التكلفة المتغيرة بالنسبة للحجم والتكاليف الثابتة الخاصة بالفترة الإنتاجية. وبالتالي فتكلفة الإنتاج الكلية محاسبيا هي مجموع العناصر الثابتة والمتغيرة المرتبطة بمزولة مجموع الأنشطة الإنتاجية وخدماتها لأغراض إنتاج حجم معين من الإنتاج خلال فترة إنتاجية معينة. وفي هذا الصدد لا يتم التفرقة بين العناصر التي يمكن تجنبها وتلك التي لا يمكن تجنبها.

والتكلفة المتوسطة هي محصلة قسمة التكلفة الكلية لحجم إنتاجي معين من المنتجات المتجانسة والمماثلة تمام المماثل على عدد وحدات المنتج الذي يتضمنها هذا الحجم. فإذا كانت التكلفة الكلية للحجم الإنتاجي الذي يعادل ١٠٠٠ وحدة من المنتج المعين ١٠٠٠٠ جنيه فأن متوسط تكلفة الوحدة من س ١ تكون مساوية لمبلغ ١٠ جنيه ( $10000 \div 1000 = 10$  جنيه من س ١). ويختلف مضمون التكلفة المتوسطة (أي محتويات العناصر المكونة لها) طبقا لاختلاف مضمون التكلفة الكلية وطبقا للعناصر التي يتم اعتبارها من مكوناتها وأسس قياسها.

أما التكلفة الحدية فهي التغير الذي يطرأ على مقدار التكلفة الكلية نتيجة تغير حجم الإنتاج بقدر ضئيل لا يتجاوز وحدة واحدة مضافة (بالعجز أو بالزيادة). فإذا بلغت التكلفة الكلية للحجم ١٠٠٠ وحدة من س ١ ١٢٣١٤ جنيه وبلغ حجم ١٠٠١ وحدة ١٢٣٢٢ جنيه فأن التكلفة الحدية للوحدة الأخيرة (الألف وواحد) هي ٨ جنيه

وتعتبر التكلفة المضافة مقياسا للتكلفة الحدية اذا كانت تمثل الأضافة (أو العجز) في التكلفة الكلية نتيجة اضافة (أو انقاص) وحدة واحدة على الأكمز لحجم الإنتاج. بينما التكلفة المضافة بصفة عامة هي مقدار الزيادة (أو النقص) في التكلفة التي كانت قائمة نتيجة إضافة (أو نقص) عدد معين من الوحدات الى حجم الإنتاج الذي كان قائما ، أو اضافة فعل الى الافعال التي كانت موحودة أو اضافة نشاط الى الأنشطة التي كانت قائمة ، وما الى ذلك.

ويعنى آخر فأن التكلفة الحدية ترتبط بالتغيرات الطفيفة جدا في حجم الإنتاج أو مستوى النشاط بينما التكلفة المضافة ترتبط بما زاد عن ذلك من تغير بشرط إمكانية قياسها في كل الأحوال.

ولعله من الواضح أن التكلفة المتوسطة والتكلفة الحدية هي مفاهيم مرتبطة بالتكلفة الكلية وتتأثر بمضامينها ومحتوياتها وأسس قياسها والعوامل المؤثرة في سلوكها بالنسبة لحجم الإنتاج (أو مستوى النشاط).

#### ٤ - ٢ مسلك التكلفة الكلية وعلاقتها بالتكلفة المتوسطة والحدية :

يختلف شكل ومسلك وخواص دالتى التكلفة الحدية والتكلفة المتوسطة للإنتاج طبقا للأفراضات الخاصة بشكل دالة التكلفة الكلية والعوامل والمتغيرات المؤثرة في نمط سلوكها بالنسبة لحجم الإنتاج وسوف نعرض في هذه التفرعة الى ثلاثة أشكال لدوال التكلفة الكلية يشرح استخدامها محاسبا واقتصاديا.

#### ٤ - ٢ - ١ دالة التكلفة الكلية الخطية :

تقوم هذه الدالة في مسلكها بالنسبة لحجم الإنتاج أو مستوى النشاط على افتراض أن التكلفة الكلية للحجم تنقسم الى شقين : شق ثابت لا يتأثر بتقلبات الحجم والثاني متغير ويرتبط ارتباطا كليا بالتغيرات في الحجم بعلاقة طردية متجانسة ذات نسب ثابتة ، بمعنى أن التكلفة الثابتة هي مقدار ثابت لا يختلف ولا يتغير بما يطرأ من تغيرات على الحجم. أما التكلفة المتغيرة فهي وإن كانت متغيرة في مقدارها الكلى طبقا للتغيرات في حجم الإنتاج فإن متوسط تكلفة الوحدة من المنتج أو من مستوى النشاط منها هو مقدار ثابت في الفترة القصيرة وفي ظل إمكانيات الموارد الإنتاجية المتاحة فيها.

وتعتبر دالة التكلفة الكلية الخطية بهذا المضمون أكثر دوال التكلفة شيوعا في الإستخدامات المحاسبية. وذلك لعدد من الأغراض وفي ظل إفتراضات معينة كما سنرى فيما بعد.

وبذلك نتخذ دالة التكلفة الكلية طبقا لهذه الافتراضات شكل معادلته الخط المستقيم كالآتي .

$$C = F + Vx$$

حيث أن كل من  $F$  و  $V$  صفر أو ب  $F < 0$  و  $V < 0$  صفر  
من تكلفة الكلية للإنتاج بشقيها الثابت والمتغير.

ا = التكلفة الثابتة للفترة والتي تم إعتبارها من مكونات تكلفة الإنتاج،  
 ب = التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج أو للوحدة من النشاط المعين،  
 س = حجم الإنتاج ، أى عدد وحدات المنتج ، أو مستوى النشاط.

وتكون دالة التكلفة المتوسطة الكلية (أى متوسط تكلفة وحدة المنتج أو النشاط من العناصر الثابتة والمتغير معا) متناقصة باستمرار مع زيادة الحجم. فإذا رمزنا للتكلفة الكلية المتوسطة بالرمز ط فأنها :

$$ط = \frac{ص}{س} = \frac{1}{س} + ب$$

حيث من الواضح أن  $\frac{1}{س}$  متناقص بزيادة الحجم س مع ثبات ا بينما ب مقدار ثابت،

ونحصل على التكلفة الحدية (ح) بإيجاد المشتقة الأولى للدالة ص بالنسبة للحجم س حيث نجد أن :

$$ح = \frac{د ص}{د س} = ب$$

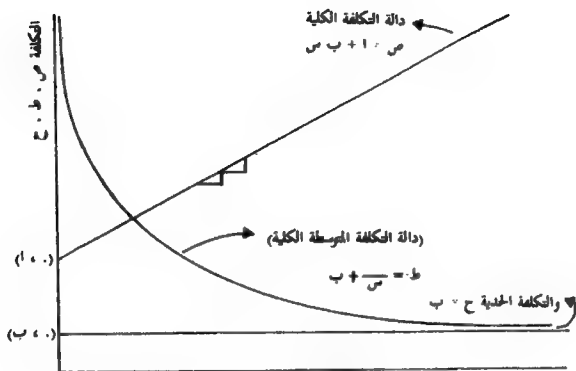
ومن الواضح ان ب ، والتي تمثل التكلفة الحدية لوحدة المنتج المضافة هي ذاتها التكلفة المتغيرة المتوسطة لها. ذلك لأن إفتراض ثبات التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج (او وحدة النشاط) يعنى تغير التكلفة الكلية بمعدلات ثابتة مع تغيرات الحجم.

وفى ظل هذه الدالة، وعندما نتجاهل التكلفة الثابتة للفترة (أو تكلفة الأستمرار فى العملية الإنتاجية فى المدى الطويل) أو عندما تكون التكلفة الثابتة تساوى الصفر (أى ان ا = صفر) فإن التكلفة المتوسطة تساوى مع التكلفة الحدية وتساوى مع التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج أى ان :

$$ط = \frac{د ص}{د س} = (ب = التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج)$$

وتطبق خصائص هذه الدالة على عديد من حالات التطبيق المحاسبى لأغراض قياس تكلفة وحدة المنتج، كما تستخدم هذه الدالة لأغراض تحليل تعادل المنشأة فى الفترة القصيرة من وجهة النظر المحاسبية ، كما سيتبين لنا فيما بعد.

هذا ويوضح الشكل البياني التالى (شكل رقم ١ / ٣) كل من دالة التكلفة الكلية ودالتى التكلفة المتوسطة الكلية والتكلفة الحدية فى ظل ما تقدم من أفتراضات.



شكل رقم ٣  
دوال التكلفة في حالة عطية دالة التكلفة الكلية

#### ٤ - ٢ - ب دالة التكلفة الكلية التربيعية :

وتقوم هذه الدالة على افتراض ان التكلفة الكلية تنقسم الى شقين أحدهما ثابت والآخر متغير كما في حالة الدالة الخطية ، إلا أن التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج تتأثر في مقدارها بما يحدث من تغيرات في حجم الإنتاج أو مستوى النشاط. وعادة ما تتخذ دالة التكلفة التربيعية الشكل التالي :

ص = ١ + ب س + ج س<sup>٢</sup> حيث : ١ < صفر ، ب < صفر ، ج < صفر وكلها ثوابت تمثل معاملات الدالة.

وتكون دالة التكلفة المتوسطة لهذه الدالة كالآتي :

$$ط = \frac{ص}{س} = \frac{١}{س} + ب + ج س$$

حيث يلاحظ أن متوسط تكلفة الوحدة يتكون من ثلاثة عناصر :  
العنصر  $\frac{١}{س}$  ويمثل حصتها من التكلفة الثابتة للفترة والتي تتناقص بزيادة حجم الإنتاج ، ب ويمثل التكلفة المتغيرة المشتركة لكل وحدات المنتج وهي تمثل مقدار ثابت في المتوسط بالنسبة للوحدة ، والعنصر ج س وهو يمثل الشق المتغير من تكلفة المتغيرة لوحدة المنتج والذي يتغير مع التغيرات في الحجم. وحيث ج

مقدار موجب فإن محصلة جـ س تتزايد بزيادة س وتتناقص بنقص س بمعدلات ثابتة قاربها جـ للوحدة.

وتكون دالة التكلفة الحدية كالآتي :

$$\text{ج} = \frac{3}{\text{س}} \quad \text{ب} = 2 + \text{ج} \quad \text{س}$$

وتكون دالة التكلفة الحدية المتوسطة كالآتي :

$$\frac{\text{د}}{\text{س}} = \frac{1}{\text{س}} + \text{ج}$$

ومن خصائص هذه الدالة ما يلي :

١ — أن دالة التكلفة المتوسط تتخذ شكل حرف U. أى أن التكلفة المتوسطة تنخفض بزيادة حجم الإنتاج حتى نصل إلى نقطة معينة تكون التكلفة فيها أقل ما يمكن ، ثم تبدأ بعد ذلك التكلفة المتوسطة في الارتفاع.

٢ — أن سبب انخفاض التكلفة المتوسطة في المرحلة الأولى هو أن معدل النقص في متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة الثابتة بزيادة حجم الإنتاج يزيد عن معدل الزيادة في التكلفة المتغيرة للوحدة بزيادة الحجم.

٣ — أن التكلفة المتوسطة تتساوى مع التكلفة الحدية عندما تصل الأولى إلى أقل مستوياتها. وعندئذ يكون  $\text{ج} = \text{س}'$  ، وتكون التكلفة الحدية المتوسطة = صفر ومن ثم يكون حجم الإنتاج  $\text{س} = \sqrt{\frac{1}{\text{ج}}}$  عند هذه النقطة

ويمكن التحقق من ذلك عن طريق مساواة المشتقة الأولى لدالة التكلفة المتوسطة (وهي في هذه الحالة دالة التكلفة الحدية المتوسطة) بالصفر وإيجاد قيمة س كالآتي :

$$-\frac{1}{\text{س}^2} + \text{ج} = \text{صفر ومنها} :$$

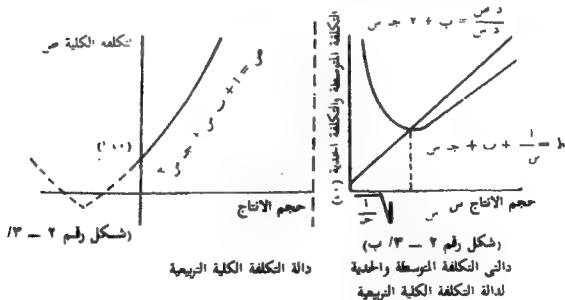
$$\text{س}' = \frac{1}{\text{ج}} ، \text{س} = \sqrt{\frac{1}{\text{ج}}}$$

$$\sqrt{\frac{1}{\text{ج}}} = \text{س} \text{ فقط المقدار س} = \sqrt{\frac{1}{\text{ج}}}$$

وعندما تكون  $\frac{T}{J} =$  يتحقق شرط تساوى التكلفة الحدية مع التكلفة المتوسطة السابق الإشارة إليه كالآتي :

$$\begin{aligned} \text{ط} &= \frac{\text{ص}}{\text{س}} = \frac{1}{\text{س}} + \text{ب} + \text{ج} \cdot \text{س} \\ &= \frac{T}{J} = \frac{1}{\frac{1}{\text{ج}}} + \text{ب} + \text{ج} \cdot \frac{1}{\text{ج}} \\ &= \frac{\text{ج}^2}{\text{ج}} + \text{ب} + \frac{\text{ج}}{\text{ج}} = \text{ج} + \text{ب} + 1 \\ &= \frac{\frac{\text{د}}{\text{ج}}}{\frac{\text{د}}{\text{ج}}} = \frac{\text{د}}{\text{ج}} = \text{ج} + \text{ب} \\ &= \frac{\text{د}}{\text{ج}} = \text{ج} + \text{ب} \end{aligned}$$

هذا وتستخدم هذه الدالة أساسا لتحليل توازن المنشأة من وجهة النظر الاقتصادية في الفترة القصيرة. وسوف نستخدمها للمقارنة بين تحليل التعادل من وجهة النظر المحاسبية ومن وجهة النظر الاقتصادية ومناقشة الافتراضات التي يقوم عليها كل ، ومدى تمشيها مع وقائع الحياة العملية فيما بعد. وفي صورة بيانية نتخذ كل من دالة التكلفة الكلية التربيعية والدالة المتوسطة والحدية لها الشكل المبين في شكل رقم (٢ - ١/٣ و ٢/٣ ب)



٤ - ٢ - ج التكلفة الكلية التكميلية :

وتختلف هذه الدالة عن سابقتها في أنها تقوم على افتراض أن التكلفة

المتغيرة لوحدة المنتج تتناقض بزيادة حجم الإنتاج حتى تصل إلى مدى معين تبدأ بعده ، التكلفة المتغيرة للوحدة في الارتفاع. ويترتب على ذلك أن دالة التكلفة الكلية تصبح دالة متزايدة بمعدلات متناقصة حتى نصل إلى مدى إنتاجي معين تبدأ بعده الدالة في التزايد بمعدلات متزايدة. ويطلق على النقطة التي تتحول فيها دالة التكلفة الكلية من دالة متزايدة بمعدلات متناقصة إلى دالة متزايدة بمعدلات متزايدة نقطة الانعطاف أو نقطة الانعكاس inflection point. وتتخذ هذه الدالة الشكل الآتي :

$$ص = ١ + ب س + ج س^٢ + د س^٣$$

حيث : ١ ، ب ، ج ، د كلها ثوابت وبشرط أن تكون ١ < صفر ،  
ب ≤ صفر ، ج ≥ صفر ، د < صفر ، د ≥ ٣ ب د

ومنها تكون دالة التكلفة المتوسطة كالآتي :

$$ط = \frac{ص}{س} = \frac{١}{س} + ب + ج س + د س^٢$$

كما تكون دالة التكلفة الحدية كالآتي :

$$ح = \frac{دص}{دس} = ب + ٢ ج س + ٣ د س^٢$$

وتكون دالة التكلفة الحدية المتوسطة كالآتي :

$$\frac{دط}{دس} = -\frac{١}{س^٢} + ج + ٢ د س$$

ومن خصائص هذه الدالة ما يلي :

١ — تقتصر دالة التكلفة الكلية في هذه الحالة فقط على ذلك الجزء من المنحنى التكميبي الذي يقع في الربع الأول. كما أنه لو تحقق شرط ج' ≥ ٣ ب د، فإنه لن يوجد على المنحنى أى نهايات عظمى أو صغرى نسبية في الربع الأول. وهذا ضروري حيث أنه لو تواجد على منحنى التكلفة الكلية أى نهايات عظمى أو صغرى نسبية بخلاف نقط الانتهاء في الربع الأول لعنى ذلك أن التكلفة الحدية تكون سالبة على بعض فتراته ، وهذا غير جائز منطقيا ومستحيل نظريا. هذا ولا يعتبر شرط ج' ≥ ٣ ب د شرطا ضروريا لعدم وجود مثل هذه النهايات العظمى والصغرى النسبية على دالة التكلفة الكلية التكميبي ، وإنما هو شرط كاف لضمان عدم وجود مثل هذه النهايات

٢ - يكون منحني دالة التكلفة الكلية صاعداً على كل فتراته ، إلا أن تقعر المنحنى يتغير بعد فترة محددة، وهي التي تنتهي عندما تكون  $\frac{C}{Q^3}$  وهي إنعطاف المنحنى . وغالباً ما يعطى مماس الدالة عند نقطة الانعطاف هذه تقريباً خطياً لها على درجة مناسبة من الجودة على مدى محدد ، كما يتضح من الشكل رقم (١/٣) وتتخذ معادلة مماس هذه الدالة عند نقطة الانعطاف الشكل الآتي (١):

$$ص = ١ - \frac{C}{٢٧ Q^3} + (ب - \frac{C}{٩ Q^3}) م$$

٣ - أن دالة التكلفة المتوسطة تتخذ شكل حرف U مثلها في ذلك مثل دالة التكلفة المتوسطة الخاصة بدالة التكلفة التربيعية. غير أنه في حالة الدالة التربيعية يكون سبب انخفاض التكلفة المتوسطة راجع أساساً إلى زيادة معدل النقص في متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة الثابتة عن معدل الزيادة في متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المتغيرة. أي أنه في حالة الدالة التربيعية تكون تكلفة الوحدة المتغيرة في تزايد باستمرار ، والدلالة على ذلك أننا لو استبعدنا التكلفة الثابتة من دالة التكلفة التربيعية لأصبحت دالة التكلفة المتوسطة خطأً مستقيماً تتخذ معادلته الشكل الآتي :

$$ط = ب + ح م ، حيث ح < صفر ، ب \leq صفر$$

(١) توصلنا الى هذه الدالة

- أولاً : لتحديد نقطة الانعطاف نحصل على المشتقة الثانية للدالة م بالنسبة للمتغير م ونساويها بالصفر ونبوجد قيمة م.

$$\frac{C}{Q^3} = ٢ + ح + ٦ م = صفر. ومنها م = -\frac{C}{٩ Q^3}$$

ثانياً : نحدد ميل الدالة عند نقطة الانعطاف بالأحلال في المشتقة الأولى للقيمة م =  $-\frac{C}{٩ Q^3}$  لحصل على ميل المماس والذي يمثل معامل م في معادلة الخط المستقيم كالتالي :

$$\frac{C}{Q^3} = م = -\frac{C}{٩ Q^3} = ب - \frac{C}{٩ Q^3} + \frac{C}{٩ Q^3} = ب - \frac{C}{٩ Q^3}$$

ولكن إذا كانت قيمة م =  $-\frac{C}{٩ Q^3}$  عند نقطة الإنعطاف فإنه بالأحلال في الدالة م نحصل على قيمة م كالتالي :

$$ص = ١ - \frac{C}{٢٧ Q^3} + (ب - \frac{C}{٩ Q^3}) (-\frac{C}{٩ Q^3})$$



بينما في حالة دالة التكلفة التكميلية فإن سبب النقص في متوسط تكلفة الوحدة في المراحل الأولى لا يرجع فقط لانخفاض متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة الثابتة ، وإنما يرجع أيضاً إلى انخفاض متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المتغيرة ، بمعنى أن دالة متوسط التكلفة المتغيرة الخاصة بدالة التكلفة الكلية التكميلية تتخذ شكل حرف U أيضاً ، وذلك بخلاف دالة متوسطة التكلفة المتغيرة الخاصة بدالة التكلفة الكلية التريمية والتي تتخذ شكل خط مستقيم. فإذا استبعدنا التكلفة الثابتة (ا) من دالة التكلفة التكميلية لترتب على ذلك أن دالة التكلفة المتوسطة تتخذ الشكل الآتي :

$$ط = ب + ج \cdot س + د \cdot س^2$$

وهي دالة منحنى قطع مكافئ ، يقطع المحور الرأسى عند  $س = ب$  ويكون محوره عند نهايته الصغرى (عند  $س = -\frac{ج}{د}$  ) (انظر شكل رقم ٣/ب)

٤ - يتخذ منحنى التكلفة الحدية لدالة التكلفة الكلية التكميلية شكل حرف U ، وذلك بخلاف دالة التكلفة الكلية التريمية التي تتخذ دالة التكلفة الحدية الخاصة بها شكل الخط المستقيم. وتقطع دالة التكلفة الحدية للدالة التكميلية المحور الصادى عندما تكون  $س = ب$  ، ثم تصل إلى نهايتها الصغرى عندما تكون  $س = -\frac{ج}{د}$  ، أى عند نقطة انعطاف منحنى التكلفة الكلية. وتبدأ التكلفة الحدية بعد ذلك في الارتفاع لتقطع دالة التكلفة المتوسطة المتغيرة عندما تكون  $س = -\frac{ج}{د}$  ، وهي النهاية الصغرى للأخيرى ، والتي عندما تكون التكلفة المتوسطة المتغيرة = التكلفة الحدية =  $ب - \frac{ج}{د}$  ، ثم

$$\text{ناتجا . وجد معادلة المماس لمعلومية ميله ( ب - \frac{ج}{د} ) ونقطه عليه ( -\frac{ج}{د} ) ،}$$

$$\text{ب - \frac{ج}{د} = \frac{د \cdot ٢}{د \cdot ٢٧} + \frac{ج}{د \cdot ٢٧} \text{ باستخدام المعادلة:}$$

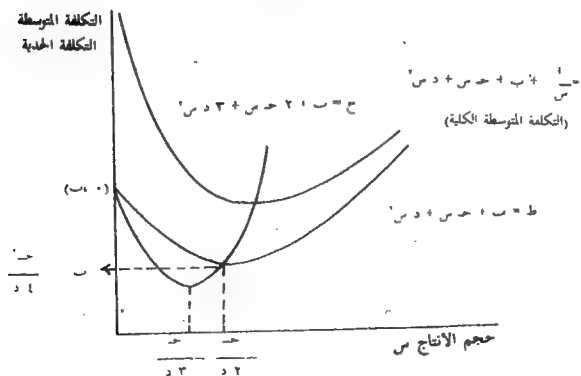
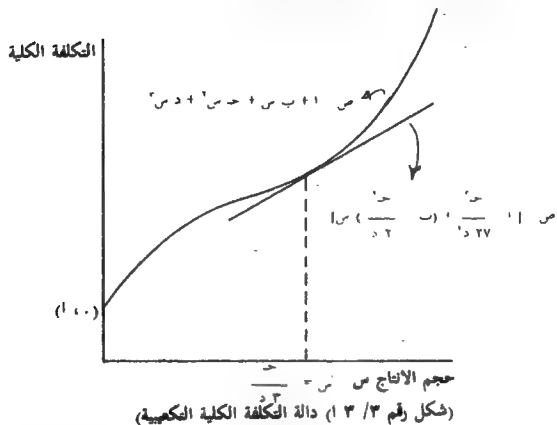
(س = ١) م = ١ (س = ١) حيث م هي ميل المستقيم كالآتى :

$$\text{س (ا) } \frac{ج}{د \cdot ٢٧} + \frac{ج}{د \cdot ٢٧} =$$

$$\text{(ب) } \frac{ج}{د \cdot ٢٧} \text{ (س = ١) (س = ١) ومنها :}$$

$$\text{س (ب) } \frac{ج}{د \cdot ٢٧} \text{ (س = ١) (س = ١) } \frac{ج}{د \cdot ٢٧} \text{ (س = ١) (س = ١)}$$

تمتد دالة التكلفة الحدية في الارتفاع لتقطع دالة التكلفة المتوسطة الكلية أيضاً عند  
نهايتها الدنيا. ويتبين كل ذلك في الشكل رقم (٣ - ب)



ومن هذا الاستعراض الموجز لخواص دوال التكلفة الثلاثة نجد الآتي :

١ — أن دالة التكلفة التكميلية تعتبر أفضل الدوال الثلاثة في التعبير عن وجهة النظر الاقتصادية لتكلفة الإنتاج في ظل كل من اقتصاديات الحجم وقانون تناقص الغلة. ويترتب عليها دوال للتكلفة المتوسطة والتكلفة الحدية تتخذ شكل حرف U، وهي الدوال المستخدمة أساساً في التحليل الاقتصادي. بينما نجد أن دالة التكلفة الكلية التي تتخذ شكل خط مستقيم هي الشائعة الاستخدام محاسبياً. ويترتب على هذه الدالة أن تصبح دالة التكلفة المتوسطة الكلية بمثابة بالفرع الواقع في الربع الأول من منحنى قطع زائد قائم. أما دالة التكلفة المتوسطة المتغيرة فهي خط مستقيم موازى للمحور الأفقى يعبر عن ثبات التكلفة المتغيرة للوحدة ومن ثم ثبات التكلفة الحدية. أى أن التكلفة المتغيرة المتوسطة = التكلفة الحدية = مقدار ثابت. وهذا في الواقع يتنافى مع القوانين الاقتصادية.

٢ — أنه إذا كان من الصعوبة استخدام دوال التكلفة غير الخطية في تحليل العلاقة بين التكلفة وحجم الإنتاج للدراسة توازن المنشأة في الفترة القصوى ، فإن هذا لا يبرر الاقتصاد على استخدام الدوال الخطية والتي يترتب عليها الاهتمام بالتكلفة المتغيرة وافترض ثباتها ، بدلا من الاهتمام بالتكلفة الحدية ومحاولة قياسها. بالإضافة الى ذلك فقد سبق أن رأينا أن مماس دالة التكلفة الكلية التكميلية عند نقطة الانعطاف يمثل تقريباً خطأ ملائماً للدالة على مدى إنتاجى محدود. والواقع أن هذا المدى الإنتاجى المحدود يعتبر في معظم الأحيان بمثابة المدى الأمثل الذى يجب أن يتحدد حجم الإنتاج المخطط والفعلى خلاله. وذلك بالضرورة حيث أنه في ذلك المدى تصل التكلفة المتوسطة لنهايتها الصغرى. وسوف تتضح أهمية ذلك عند مقارنة تحليل التعادل من وجهة النظر المحاسبية ومن وجهة النظر الاقتصادية فيما بعد.

٣ — ان التكلفة الحدية أو التكلفة المضافة تعتبر ولا شك معياراً مفضلاً على كلا من التكلفة المتغيرة والتكلفة المتوسطة في تحديد الحجم الأمثل للإنتاج. ولتوضيح ذلك نفترض أن إحدى الشركات تستطيع إنتاج الطاقة الكهربائية اللازمة لتشغيل مصانعها عن طريق مجموعة توربينات مملوكة لها تستخدم وقود المازوت كالقوة المحركة الرئيسية لها. افترض أيضاً أن الشركة تستطيع شراء الطاقة الكهربائية من مؤسسة الكهرباء مقابل سعر محدد ، ونفرض بأن بيانات الإنتاج على

التورينيات والتكلفة الخاصة به كانت كالآتي :

حجم الإنتاج ( ١٠٠٠ كيلو وات )	إجمالي التكلفة التي يمكن تجنبها	التكلفة المضافة لكل ١٠٠٠٠ كيلو وات
١٠٠	٨٧٥ جم	٨٧٥ جم
٢٠٠	١٤٢٥ جم	٥٥٠ جم
٣٠٠	١٩٢٥ جم	٥٠٠ جم
٤٠٠	٢٥٠٠ جم	٥٧٥ جم
٥٠٠	٣١٢٥ جم	٦٢٥ جم
٦٠٠	٣٨٥٠ جم	٧٢٥ جم
٧٠٠	٤٦٠٠ جم	٧٧٥ جم

فإذا كان سعر كل ١٠٠٠٠ كيلو وات من مؤسسة الكهرباء مثلاً هو ٧٠٠ جم ، فإنه من الواضح أن التكلفة التي يمكن تجنبها ، والخاصة بإنتاج كل الكميات المبينة بالجدول ، تكون أقل من التكلفة الكلية التي تترتب على قرار شراء الطاقة الكهربائية من مؤسسة الكهرباء بدلاً من إنتاجها. (تكلفة الشراء = ٤٩٠٠ جم ، بينما التكلفة المضافة بالإنتاج = ٤٦٠٠ جم). إلا أنه من الواضح أيضاً أنه ليس من صالح الشركة إنتاج ما يزيد عن ٥٠٠,٠٠٠ كيلو وات ، حيث لو تم إنتاج ٦٠٠,٠٠٠ كيلو وات مثلاً فإنه سيترتب على ذلك تحمل الشركة لمبلغ ٧٢٥ جم لإنتاج ١٠٠,٠٠٠ كيلو وات زيادة ، في حين أنه كان يمكنها شرائها بمبلغ ٧٠٠ جم فقط ، وبذلك حتى تتمكن الشركة من اتخاذ القرار السليم بشأن تحديد حجم الإنتاج الأمثل في هذه الحالة ، فإنه يلزم مقارنة التكلفة الحدية لوحدة الإنتاج الإضافية أو التكلفة المضافة بضمن شرائها من السوق. لاحظ أن التكلفة المتوسطة لا تصلح لاتخاذ مثل هذا القرار وذلك لاختلافها عن التكلفة الحدية ، كما يلاحظ أيضاً أن تكلفة الإنتاج تعتبر تكلفة متغيرة ، ولكنها غير ثابتة بالنسبة لوحدة المنتج. هذا وسوف نوضح استخدامات أخرى للتكلفة الحدية فيما بعد.

#### ٥ - مضمون التكلفة ومشاكل القياس الكمي لها :

يقتصر قياس التكلفة من وجهة النظر المحاسبية على تلك العناصر التي يمكن قياسها في صورة كمية ، يمكن ترجمتها إلى قيمة مالية ، على أساس موضوعي وقد أدى ذلك في الغالبية من الحالات إلى إقتصار التكلفة المحاسبية على العناصر التعاقدية التي تنتج عن عمليات تبادل بين الوحدة المحاسبية

والوحدات الاقتصادية الأخرى. أما عناصر التكلفة الضمنية والتي يلزم احتسابها لإمكان اتخاذها في الاعتبار ، مثل فرق الأيجارات المحتسبة على العقارات المملوكة ، و فرق الفوائد المحتسبة على رأس المال المستثمر ، ورغم إمكانية قياسها كمياً ، فلم يجرى العرف المحاسبي على اتخاذها في الاعتبار وذلك لأنها لا تنتج عن عمليات تبادل ، ومن ثم تفتقر إلى صفة التعاقدية<sup>(١)</sup>. كما أن عناصر التكلفة الضمنية التي يصعب قياسها في صورة كمية مثل وفورات التكلفة الناتجة عن الاستثمار في موارد بشرية ذات كفاءة عالية ، أو الناتجة عن تداخل النشاط بين الوحدات الانتاجية المختلفة ، أو التي تنتج عن الاستثمارات في المرافق العامة ، ومثل نقائص الوفورات التي يترتب عليها تحمل المجتمع لتكلفة إجتماعية إضافية ، فإنها لا تغطي بمجرد الذكر من قبل المحاسب ، أو الإشارة منه إلى مجرد وجودها. وبذلك يفتقر مضمون التكلفة من وجهة النظر المحاسبية عموماً إلى صفة الشمول التي قد تؤدي في بعض الأحيان إلى مفارقات كبيرة بين التكلفة التي يتم على أساسها اتخاذ قرار معين والتكلفة الحقيقية التي تنتج عن اتخاذ ذلك القرار.

ولا شك في أن صفة الشمول في احتساب التكلفة تزداد في الأهمية بشكل واضح في مجتمع يقوم أساساً على مبدأ الملكية العامة لوسائل الانتاج ، عنها في مجتمع يهتم فيه المنتج الفرد بمنفعته الفردية دون النظر إلى ما قد يترتب عليها من أضرار إجتماعية. فعندما يتم التخطيط لإنشاء مصنع لانتاج منتج معين في منطقة ما ، فإن التكلفة المخططة التي يجب مقارنتها بالقيمة الحالية للعائد المتوقع في هذه الحالة يجب ألا تقتصر على البنود التعاقدية. فبالإضافة إلى ذلك يجب أن يأخذ في الاعتبار الآثار الفرعية التي قد تترتب على إنشاء المصنع في هذا الموقع. فإذا كان صرف المصنع سوف يصب في منطقة صيد أسماك مثلاً فيجب أن يتم تقدير الآثار المترتبة على ذلك على مقدار الثروة السمكية في المنطقة ، وإذا كان المصنع سيقرب عليه تلوث الهواء في المنطقة فإنه يجب أن يتم تقدير آثار ذلك على صحة وراحة السكان ، وتكلفة صيانة المباني والمرافق وما إلى ذلك. وصعوبة قياس هذه الآثار كمياً يعتبر أمر لا جدال فيه ، إلا أن ذلك لا يبرر إهمالها كلياً. فمجرد الاعتراف بوجودها ومحاولة قياسها ولو على وجه التقريب الاحتمالي الضعيف يعتبر أفضل من إهمالها على الإطلاق.

(١) يتطلب إعطاء المحاسبي الموحد احتساب فرق الفوائد المحسوبة بفرق الأيجار المحسوب كما يعرف

٦ - مسلك التكلفة الكلية وتكلفة المنتج عند حجم إنتاجي معين :

إذا كانت دالة التكلفة الكلية في حجم الإنتاج تؤدي إلى اختلاف متوسط تكلفة الوحدة باختلاف الحجم (ومن ثم التكلفة الحدية) ، فإن ذلك يفترض ثبات فترة الإنتاج وإمكانية اختلاف الحجم المخطط أو الفعلي خلالها في حدود الطاقات الإنتاجية المتاحة. بمعنى أنه إذا كانت فترة الإنتاج ثلاثة شهور مثلا ، والطاقة الإنتاجية المتاحة تسمح بإنتاج ٥٠٠٠٠ وحدة من المنتج من أستغلالها بالكامل لمدة الشهور الثلاثة ، فإن متوسط التكلفة ، يمكن أن يختلف للفترة بأختلاف مستوى الطاقة المستغلة من صفر إلى ٥٠٠٠٠ وحدة. فإذا كان متوسط التكلفة عند ٢٠٠٠٠ وحدة يبلغ ٥ ر. جنيه للوحدة والتكلفة المتوسطة ما زالت متناقصة فإن الأرتفاع بحجم الإنتاج إلى ٣٠٠٠٠ وحدة قد يؤدي إلى انخفاض المتوسط إلى ٤ جنيه للوحدة مثلا. ذلك بالطبع خلال نفس الفترة ، أي مع تثبيت الفترة الزمنية من حيث المدى ، ومع بقاء باقي العوامل على حالها.

ويتربط على ذلك أنه بصرف النظر عن طبيعة وشكل ومسلك دالة التكلفة بالنسبة للحجم ، فإن أي حجم إنتاجي معين يتم التخطيط لتحقيقه أو يتم إنتاجه فعلا خلال فترة إنتاجية معينة سوف يقع على نقطة معينة على دالة التكلفة المتوسطة ، يمكن معرفتها بمعرفة الصيغة الصريحة لدالة التكلفة الكلية ، ومن ثم اشتقاق المتوسطة والحدية.

ولذلك ، ففي الفصول التالية من بقية هذا الباب وعندما نتناول حساب متوسط التكلفة الفعلية لوحدة المنتج خلال فترة تكاليفية معينة ، وبصرف النظر عن فئة أو فصيلة نظام التكاليف الملائم لهذا الحساب ، فإن هذا المتوسط ينصب على حجم الإنتاج الفعلي (أو المخطط) خلال فترة تكاليفية محددة المدى ، عادة ما تكون الفترة الجارية ، ومن ثم فهو يمكن أن يختلف من فترة إلى أخرى بأختلاف الحجم ، وأختلاف العوامل الأخرى المؤثرة في التكلفة ، كأسعار المواد والخامات مثلا أو معدلات الأجور ، أو عناصر المستلزمات الخدمية ، أو تكلفة استخدام الموارد الإنتاجية الثابتة.

ولتوضيح ذلك نفرض إحدى الشركات التي تنتج منتج واحد س والتي تحددت دالة التكلفة الكلية له للفترة الإنتاجية التي تبلغ ثلاث شهور ، في حدود الطاقة الإنتاجية المتاحة للفترة وهي ٢٠٠ وحدة ، كالآتي :

$$ص = ٢٠٠٠ + ٢٠ س - ٢ رس + ١٠٠ رس^٢$$

فإن متوسط التكلفة للأحجام الإنتاجية المختلفة خلال نفس الفترة يكون :

$$\text{ص} - \frac{\text{ص}}{\text{م}} = \frac{2000}{\text{م}} + 20 - 2 \text{ رس} + 100 \text{ ر.س.}$$

فإذا كان حجم الإنتاج ١٠٠ وحدة فإن المتوسط يكون :

$$\text{ط} - \frac{\text{ص}}{100} = \left[ \frac{2000}{100} + 20 + \frac{1}{100} (100) \right] = 20 \text{ جنيه للوحدة}$$

بينما إذا كان حجم الإنتاج ١٥٠ وحدة للفترة فإن المتوسط يصبح :

$$\text{ط} - \frac{\text{ص}}{150} = \left[ \frac{2000}{150} + 20 + \frac{1}{150} (150) \right] = 20.5 \text{ جنيه للوحدة}$$

أما إذا بلغ حجم الإنتاج ٢٠٠ وحدة للفترة (الطاقة كاملة) فإن المتوسط يصبح

$$\text{ط} - \frac{\text{ص}}{200} = \left[ \frac{2000}{200} + 20 + \frac{1}{200} (200) \right] = 20 \text{ جنيه للوحدة}$$

ويلاحظ أن التكلفة المتوسطة تتناقص مع زيادة الحجم ثم تتزايد ، أى أنها

تأخذ شكل حرف U

ورغم ذلك فالعبء لأغراض حساب متوسط تكلفة وحدة المنتج خلال فترة إنتاجية معينة هي بنقطة واحدة على هذه الدالة والتي يكون حجم الإنتاج الفعل (أو المخطط) هو أحد الأحداثيين المحددان لها. فإذا بلغ حجم الإنتاج الفعل عن الفترة ١٥٠ وحدة مثلاً ، فإن متوسط التكلفة ، مع بقاء العوامل الأخرى على حالها ، يكون ٢٥.٥ جنيه للوحدة ، وهى النقطة الوحيدة على الدالة التى يكون لها دلالة بالنسبة لهذا الحجم ، وليس للمتوسطات المرتبطة بالأحجام الأخرى أى اعتبار بالنسبة لهذا الحجم.

أما إذا كان الأسر يتعلق باختيار حجم الإنتاج الأمثل لكى يتم التخطيط لإنتاجه فإن المفاضلة بين الأحجام المختلفة يتأتى عن طريق مقارنة التكلفة الحدية مع الأيرود الحدى عند الأحجام المختلفة كما سيؤيد فيما بعد. وعندما يتم اختيار الحجم الذى يتم التخطيط لإنتاجه تصبح التكلفة المتوسطة المرتبطة بهذا الحجم هى النقطة موضوع الاهتمام لأغراض قياس التكاليف الخاصة به.

### أسئلة وتمارين الفصل الثالث

أولاً : الاسئلة :

السؤال الأول : قارن باختصار بين كل مما يأتى :

١ - خصائص الصناعة التى لا يمكن فيها تطبيق أنظمة الأوامر وتلك التى لا يمكن فيها تطبيق أنظمة المراحل.

٢ - التكلفة المباشرة على المنتج والتكلفة المباشرة على مركز التكلفة والتكلفة

المباشرة على مركز خدمة مراكز التكلفة.

٣ — التكلفة المحدية والتكلفة المضافة.

٤ — التكلفة المتوسطة الكلية للفترة القصيرة واللمدى الطويل.

٥ — التكلفة المتوسطة لحجم إنتاجى معين ودالة التكلفة المتوسطة لفترة انتاجية معينة.

السؤال الثانى :

يرر خطأ أو صواب كل مما يأتى فى أقل ما يمكن من كلمات :

١ — لا يمكن أن ينطبق نظام تكاليف الأوامر فى الصناعات التى تتابع فيها العمليات الانتاجية فى صورة متوالية فنية.

٢ — لا تختلف التكلفة المباشرة على وحدة المنتج عن التكلفة المباشرة على مركز التكلفة فى ظل نظام تكاليف المراحل.

٣ — يقوم نظام تكاليف الأوامر على مبدأ المتوسطات بصدد حساب متوسط تكلفة الوحدة من كل أمر بينها يلزم الاتجاه الى تتبع عناصر التكلفة لتحديد تكلفة الأمر بكامل عدد وحداته.

٤ — لا يلزم اللجوء الى تخصيص أى عناصر للتكاليف فى ظل نظام المراحل حيث يترتب على ذلك الاتجاه الى الحكم الشخصى وعدم توافر الموضوعية.

٥ — اذا كانت دالة التكلفة الكلية خطية فأن التكلفة المحدية تكون دالة متزايدة بمعدلات متساوية تعادل التكلفة المتغير للوحدة.

٦ — لا تختلف التكلفة المحدية عن التكلفة المضافة للوحدة الأخرى من حجم إنتاجى معين بصرف النظر عن شكل ومسلك دالة التكلفة الكلية.

٧ — اذا كانت دالة التكلفة الكلية تربيعية فأن كل من التكلفة المتوسطة والتكلفة المحدية تكون فى تزايد باستمرار.

٨ — يكون حجم الأنتاج الأمثل فى ظل الدالة التربيعية عندما تكون جـ ١ ٣ ب د

٩ — ما لم تكن دالة التكلفة الكلية تكعيبية فأن دالة التكلفة المحدية لا يمكن أن



تتخذ شكل حرف U

١٠ — ليس من المهم لأغراض تحديد تكلفة حجم الإنتاج المعين التعرف على مسلك أو خواص دالة التكلفة بالنسبة للمعجم.

ثانياً : القمارين

القمارين الأول : قم بأشتقاق دوال التكلفة المتوسطة الكلية والمتوسطة المتغيرة والحدية لكل من دوال التكلفة الكلية التالية.

$$١ - ص = ٢ + ٥٠٠ س$$

$$٢ - ص = ٢ + ٥٠٠٠ س + \frac{١}{٧} س^٢$$

$$٣ - ص = ٢٠ + ٥٠٠٠ س - ٢ س^٢ + ٢٠٠٠٠ س^٣$$

$$٤ - ص = ٢٠ + ٢٠٠٠٠ س - ٢ س^٢ + ١٠٠٠ س^٣$$

القمارين الثاني :

وضح أى من الدوال التكميلية التالية يفى بشرط تزايد التكلفة الكلية باستمرار وأيهما لا يفى بهذا الشرط.

$$١ - ص = ٢٠ + ٢٠٠٠٠ س - ٢ س^٢ + ١٠٠٠ س^٣$$

$$٢ - ص = ١٠ + ٢٠٠٠٠ س - ٥ س^٢ + ١٠٠٠ س^٣$$

$$٣ - ص = ٥ + ٤٠٠٠٠ س - ٥ س^٢ + ١٠٠٠ س^٣$$

$$٤ - ص = ٢٠ + ٢٠٠٠٠ س - ٢ س^٢ + ١٠٠٠ س^٣$$

القمارين الثالث

للدالة رقم ٤ — فى القمارين السابق قم بأشتقاق دوال التكلفة المتوسطة الكلية والمتغيرة ودالة التكلفة الحدية، وضع هذه الدوال جميعها على رسم بياني مشترك ثم قم بتوضيح خصائص كل دالة وأهم علاقاتها بغيرها من الدوال كما يظهر من الرسم.

## الفصل الرابع فى انظمة تكاليف الأوامر

### ١ - مقدمة : خصائص الصناعة :

تستخدم أنظمة الأوامر فى الصناعات التى لا تتوافر فيها الخصائص اللازمة لتطبيق أنظمة تكاليف المراحل السابق شرحها فى الفصل المتقدم. وتقوم التفرقة بين كل من النوعين من الأنظمة أساساً على الكيفية التى يتم بها تجميع التكلفة واتخاذ الإجراءات الملائمة بصدد تحديد متوسط تكلفة الوحدة من المنتج منها. وبذلك نجد أن أنظمة تكاليف المراحل تقوم عموماً على مبدأ المتوسطات الذى يتلاءم إلى حد كبير مع طبيعة العمليات الانتاجية التى تنطبق عليها من حيث غطية الانتاج وتشابه وحداته واستمرار العمليات الانتاجية بطريقة تقرب من أن تكون منتظمة ، بينما نجد أن أنظمة تكاليف الأوامر تقوم على مبدأ التتبع والتخصيص ، أى تتبع عناصر التكلفة وتخصيصها على أوامر انتاج معينة قد يحتوى كل منها على وحدة منتج واحدة أو عدد قليل من الوحدات ، غالباً ما تختلف مواصفاتها من أمر انتاجى إلى آخر.

وتطبق أنظمة تكاليف الأوامر عموماً فى الصناعات متعددة المنتجات غير النمطية ، والتى تعتمد إلى حد كبير على طلبيات العملاء فى تحديد مواصفاتها ، ومن ثم تختلف المواصفات من طلبية إلى أخرى ، وغالباً ما تكون العمليات الانتاجية غير مستقرة على نمط معين بصفة منتظمة ، حيث تختلف العمليات التى يقتضى الوضع اجرائها من أمر انتاجى لآخر. كما أن العمليات الانتاجية لا تكون فى الغالب متتابعة بحيث ينتقل المنتج من عملية إلى أخرى فى صورة تدفق مستمر ، وإنما قد يتم اجراء أكثر من عملية واحدة على نفس أمر الانتاج فى نفس الوقت. وفى كثير من الأحيان نجد أن الصناعات التى تتبع أنظمة تكاليف الأوامر تقوم بإنتاج وحدات كبيرة الحجم باهظة التكلفة مثل الطائرات والبواخر والقطارات ، والآلات والمحركات ، والتى قد تختلف مواصفات كل منها طبقاً لطلبات العملاء ، والتى تتطلب العناية فى حصر التكلفة الخاصة بكل منها. ومن أمثلة الصناعات التى تتلاءم طبيعتها مع امكانيات تطبيق أنظمة الأوامر صناعة

التشييد والبناء ، صناعة الطائرات ، وصناعة الآلات ، صناعة الأثاث. الخ.  
هذا ، ويراعى أنه ليس هناك ما يمنع من تطبيق نظام تكاليف المراحل والأوامر معا في صناعة واحدة أو منشأة واحدة ، فقد تتلاءم طبيعة بعض العمليات الانتاجية مع مقتضيات تطبيق نظام المراحل بينما يتم معالجة باقى العمليات طبقا لمقتضيات نظام تكاليف الأوامر. فقد يمر الانتاج كله على عدة مراحل انتاجية متتالية قبل اجراء عمليات التمييز بين وحداته طبقاً لطلبات العملاء ، حيث تختلف هذه الأخيرة من طلبية إلى أخرى..

وسوف يتناول هذا الفصل نموذج اجراءات أنظمة تكاليف الأوامر في صورة مبسطة.

## ٢ - مشكلة تخصيص عناصر التكلفة على أوامر الانتاج :

سبق أن ذكرنا أن تكلفة الانتاج من وجهة النظر المحاسبية الراجعة تشمل على كل عناصر التكلفة المتعلقة بالعمليات الصناعية سواء كانت مباشرة أو غير مباشرة على المنتج ، سواء كانت ثابتة أو متغيرة بالنسبة لحجم الانتاج. وترتب على ذلك عموماً قيام مشكلة تخصيص عناصر التكلفة غير المباشرة ، وخاصة تلك التى لا ترتبط بحجم الانتاج ، على المنتجات المختلفة في الفترات المختلفة. وتواجد هذه المشكلة وبصفة عامة سواء كان نظام التكاليف المتبع هو نظام المراحل أو نظام الأوامر ، غير أنها تصبح أكثر تعقيداً في ظل أنظمة تكاليف الأوامر. وذلك بالضرورة لأنه في ظل أنظمة تكاليف المراحل غالباً ما تمثل كل مرحلة انتاجية مركز تكلفة مستقل له انتاجه المميز الذى يتحمل بتكلفة المركز عن الفترة. وهذا يؤدي إلى أن جزءاً كبيراً من عناصر التكلفة غير المباشرة على الانتاج تصبح مباشرة على مراكز التكلفة التى يمر خلالها الانتاج بما يقلل من الأهمية النسبية للعناصر غير المباشرة التى يلزم تخصيصها للمنتجات طبقاً للأسس والمعدلات الحكومية التى جرى المحاسب على اتباعها ، ومن ثم يؤدي ذلك إلى زيادة درجة الدقة في البيانات الناتجة.

أما في ظل أنظمة تكاليف الأوامر فإن مركز التكلفة عادة ما لا يكون متخصصاً في انتاج منتج نمطى واحد ، وإنما يفيد مجموعة غير متجانسة من المنتجات بنسب متفاوتة. وبذلك لا يمكن تخصيص تكلفة مركز الانتاج على عدد وحدات المنتج التى تمر به على أساس مبدأ المتوسطات الذى يتم اتباعه في ظل

أنظمة تكاليف المراحل ، وإنما يقتضى الأمر ضرورة إيجاد معدلات تحميل مناسبة يمكن عن طريقها تخصيص تكلفة المركز على وحدات المنتجات المختلفة التى تمر به. وبذلك فلا يقتصر أمر استخدام معدلات التحميل على تخصيص تكلفة مراكز الخدمات الانتاجية على مراكز الانتاج فى ظل أنظمة تكاليف الأوامر ، وإنما يقتضى أيضاً استخدام معدلات تحميل لتخصيص تكلفة مراكز الانتاج على المنتجات التى تمر بها ، مما يؤدى إلى زيادة المجهودات الكتابية اللازمة وتعقيدها وما يؤدى فى نفس الوقت إلى عدم دقة بيانات التكلفة الناتجة لزيادة الاعتماد على معدلات التحميل الحكيمة.

وإذا ما نظرنا إلى كل من عناصر التكلفة المحاسبية الثلاثة على أساس مقارن فى ظل كل من أنظمة تكاليف المراحل وأنظمة تكاليف الأوامر لوجدنا الآتى:

العنصر	أنظمة المراحل	أنظمة الأوامر
المواد المباشرة	كل المواد مباشرة على المرحلة الانتاجية والتى تعتبر مركز الانتاج. وتتحدد تكلفة الوحدة من المنتج منها طبقاً لبدأ المتوسطات	تقتصر المواد المباشرة على تلك التى تصرف من المخازن لأوامر انتاج معينة فقط ، أما المواد التى تصرف لمراكز التكلفة بخلاف ذلك فتصرف من قبيل عناصر التكلفة غير المباشرة الواجبة التوزيع على أوامر الانتاج طبقاً لمعدلات تحميل حكيمة.
الأجور المباشرة	كل الأجور التى تصرف للعاملين بمرحلة معينة تعتبر مباشرة على انتاج المرحلة وتحمل بها وحداته طبقاً لبدأ المتوسطات	تقتصر الأجور المباشرة على تلك التى تتحدد من واقع بطاقات الشغلة على أوامر انتاج معينة. أما باقى الأجور الخاصة بمركز تكلفة معين فلا تعتبر مباشرة على أوامر الانتاج. وتحمل بها تلك الأوامر طبقاً لمعدلات تحميل حكيمة

المصاريف الصناعية	يعتبر جزء لا يفتك به منها كإهلاك الآلات والقوى المحركة والمياه والأناوة مباشر على المراحل (مراكز التكلفة) ومن ثم على إنتاج كل منها بإتباع مبدأ المتوسطات ويقتصر استخدام معدلات التحميل الحكومية على تخصيص تكلفة مراكز الخدمات الإنتاجية على مراكز (مراحل) الإنتاج	(١) تستخدم معدلات التحميل الحكومية لتخصيص العناصر غير المباشرة على المراكز المستفيدة منها.
		(٢) تم استخدام معدلات تحميل حكومية لتخصيص تكلفة مراكز الخدمات الإنتاجية على مراكز الإنتاج
		(٣) وبعد ذلك تستخدم معدلات تحميل حكومية لتخصيص تكلفة مراكز الإنتاج على أواخر الإنتاج المستفيدة منها.

ومن هذه المقارنة المختصرة يتبين لنا أن الاعتماد على معدلات التحميل  
الحكومية في ظل أنظمة تكاليف الأوامر تزداد أهميته بدرجة كبيرة عنه في ظل  
أنظمة تكاليف المراحل ، كما أن نسبة التكلفة التي يتحمل بها الإنتاج طبقاً  
لمعدلات التحميل الحكومية إلى التكلفة الكلية له في ظل أنظمة تكاليف الأوامر  
تفوق كثيراً نسبة التكلفة غير المباشرة على المرحلة إلى التكلفة الكلية لها. وبذلك  
تصبح إمكانية الاعتماد على نتائج أنظمة تكاليف الأوامر مرتبطة إلى حد كبير  
بدرجة الثقة في معدلات التحميل المستخدمة من حيث مدى ملاءمتها لكل  
عنصر من عناصر التكلفة في ظل الظروف المعينة.

### ٣ — نموذج أنظمة تكاليف الأوامر :

تختلف إجراءات الأوامر اختلافاً جوهرياً عن تلك الخاصة بأنظمة المراحل ،  
كما أنها تتطلب أعباء كتابية كبيرة وأكثر تكلفة ، فتقوم أنظمة تكاليف الأوامر كما  
سبق أن أشرنا على مبدأ تخصيص عناصر التكلفة على أوامر الإنتاج ، بينما تقوم  
أنظمة المراحل على مبدأ المتوسطات. وعلى هذا يتلخص نموذج إجراءات أنظمة  
تكاليف الأوامر في الآتي :

### ٣ - ١ المواد المباشرة :

يتحمل كل أمر من أوامر الإنتاج بالمواد المباشرة الخاصة به من واقع تحليل أذونات الصرف من المخازن لمراكز الإنتاج ، حيث يتحدد منها المواد المستخدمة في كل أمر من أوامر الانتاج من ناحية ، والمواد غير المباشرة على الأوامر والمباشرة على المركز من ناحية أخرى. ويلاحظ أن أمر الانتاج الواحد قد لا يتحمل بالمواد المباشرة الخاصة به في مركز تكلفة واحد ، بل قد يستفيد بهذه المواد في عدة مراكز تكلفة مختلفة. وبذلك يلزم تجميع المواد المباشرة الخاصة بأمر معين من واقع سجلات مراكز التكلفة المختلفة في بطاقة التكلفة الخاصة به. والمفروض أن يتم تحليل أذونات صرف المواد من المخازن على فترات متقاربة (أسبوعيا أو كل أسبوعين مثلا وقد يقتضى الأمر في بعض الحالات تحليلها يوميا) بحيث تتحدد تكلفة المواد المنصرفة لكل مركز وحصة كل أمر يمر بكل مركز منها ، ويطلق على هذا التحليل ملخص توزيع أذونات صرف المواد المباشرة على الأقسام أو مراكز الانتاج.

### ٣ - ٢ الأجور المباشرة :

تتحدد تكلفة كل من أوامر الإنتاج من الأجور المباشرة من واقع تحليل بطاقات الشغلة الخاصة بالعمل المباشر لمراكز الانتاج، حيث يتحدد في بطاقة كل عامل مقدار الزمن الذي استغرقه في العمل على كل من أوامر الانتاج المعينة. وفي هذه الحالة يعتبر الوقت الضائع الطبيعي من عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة التي تتحمل بها أوامر الانتاج طبقا لمعدلات تحميل حكيمية.

٣ - ٣ المصاريف الصناعية غير المباشرة :

تتحدد تكلفة أمر الإنتاج من تكلفة عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة طبقا لمعدلات تحميل حكيمية تتحدد مقدما. وغالبا ما تتحدد هذه المعدلات لكل مركز من مراكز التكلفة بعد حصر تكلفته المباشرة (على المركز) وغير المباشرة (أى نصيبه من تكلفة مراكز الخدمات). وتتعدد أسس حساب معدلات التحميل الحكيمية على الأوامر بعد ذلك كالآتي :

١ - معدل ساعة العمل المباشر : وطبقا لهذا المعدل نعتبر ساعات العمل المباشر المؤشر الهام والأوحد لاستفادة كل أمر من أوامر الانتاج من عناصر التكلفة الصناعية الخاصة بكل مركز من مراكز التكلفة وغير المباشرة على الأمر.

وعادة ما يستخدم هذا المعدل إذا كانت الأجور غير المباشرة تمثل الجزء الأكبر من عناصر التكلفة الصناعية لمركز التكلفة. ويكون ذلك في العادة في الصناعات التي يزيد فيها معدل كثافة العمل اليدوي عن معدل كثافة الإنتاج الآلي. ويتحدد المعدل عن طريق قسمة مجموع التكلفة الصناعية لكل مركز من مراكز التكلفة على عدد ساعات العمل المباشر المستفدة فيه، والذي تحملت الأوامر التي استفادت بمخرجات المركز بتكلفته كأجور مباشرة عليها، عن فترة معينة. وعادة ما يتحدد هذا المعدل مقدما، بمعنى أن يتم تقدير التكلفة الصناعية لكل من مراكز الإنتاج، عادة على أساس دراسة السجلات التاريخية، ويتم تقدير الطاقة المتاحة على أساس من ساعات العمل المباشر، ثم تقسم التكلفة المقدرة على ساعات العمل المباشر المقتر للتوصل إلى معدل التحميل لساعة العمل المباشر. وعلى أساس هذا المعدل يتم تحميل أوامر الإنتاج بعد ذلك بما يخصها من مصاريف صناعية غير مباشرة. وتعالج فروق التحميل، أي الفرق بين المصاريف الصناعية التي يتم تحميلها لأوامر الإنتاج طبقاً لهذا المعدل والمصاريف الصناعية الفعلية، بإحدى الطرق المشار إليها فيما بعد.

هذا وعادة ما تتحدد معدلات التحميل بصفة عامة على أساس سنوي. أي أن التكلفة الصناعية غير المباشرة على الإنتاج تقدر مقدما لمدة سنة ثم تتحدد الطاقة المنتظر استنفادها لبرنامج الإنتاج المقرر عن نفس السنة، وتتحدد معدلات التحميل على هذا الأساس. والسبب في ذلك يرجع أساسا لإمكان حلول تقلبات دورية في حجم الإنتاج بما يؤدي إلى قلب حصة كل منتج من التكلفة الصناعية غير المباشرة إذا ما تم وضع معدلات التحميل لفترات أقل من سنة (أسبوعية أو شهرية أو ربع سنوية مثلا).

ويعاب على معدل ساعة العمل المباشر أنه قد لا يظهر الاستفادة الفعلية لبعض أوامر الإنتاج من عناصر التكلفة غير المباشرة عليها والتي لا ترتبط بساعات العمل المباشر مثل إهلاك الآلات مثلا. فبعض أوامر الإنتاج قد تستفيد من عمل الآلات بنسبة أكبر من الأوامر الأخرى، الأمر الذي لا يتخذ في الاعتبار معدل ساعة العمل المباشر.

٢ — معدل ساعة دوران الآلة : وطبقا لهذا المعدل تعتبر ساعات دوران الآلات على كل أمر من أوامر الإنتاج في مركز التكلفة المعين أفضل

المؤشرات عن استفادة الأمر من عناصر التكلفة الصناعية الخاصة بهذا المركز. ويتم حساب المعدل بنفس الطريقة التي يتم بها حساب معدل ساعة العمل المباشر مع إحلال ساعات عمل الآلات المقدرة محل ساعات العمل المباشر المقدرة. ويتلاءم هذا المعدل مع الصناعات أو مراكز الانتاج التي يزد فيها معدل كثافة الانتاج الآلى عن معدل كثافة العمل اليدوى. ويعاب على هذا المعدل أنه يهمل مدى استفادة كل من أوامر الانتاج من عناصر التكلفة غير المباشرة التي لا ترتبط بساعات عمل الآلات بنفس المعدل لكل من هذه الأوامر.

٣ — معدل المواد المباشرة : ويقوم هذا المعدل على أساس إيجاد نسبة التكلفة الصناعية غير المباشرة المقدرة إلى تكلفة المواد المباشرة المقدرة. ويفترض هذا المعدل أن استفادة كل من أوامر الانتاج من عناصر التكلفة الصناعية يرتبط بتكلفة المواد الأولية المستتلفة فيه. ويتلاءم هذا المعدل مع الصناعات التي تكون فيها تكلفة المواد الأولية المباشرة وغير المباشرة الجزء الأكبر من تكلفة الانتاج. ويعاب على هذا المعدل ، ليس فقط إهمال العلاقة بين عناصر التكلفة غير المرتبطة بتكلفة المواد ومدى إستفادة كل أمر من أوامر الانتاج منها ، وإنما أيضا إمكان حدوث تقلبات في أسعار المواد المباشرة من فترة تكاليفية إلى أخرى ومن ثم حدوث تقلبات فيما تحمله أوامر الانتاج من حصتها في المصاريف الصناعية غير المباشرة تبعاً لذلك.

٤ — معدل الأجور المباشرة : ويقوم هذا المعدل على أساس إيجاد نسبة التكلفة الصناعية غير المباشرة المقدرة إلى تكلفة الأجور المباشرة المقدرة بدلا من عدد ساعات العمل المباشر المقدرة. ويعاب على هذا المعدل مثلما يعاب على المعدل السابق.

٥ — معدل التكلفة الأولية : وطبقا لهذا المعدل يتم إيجاد النسبة بين التكلفة الصناعية غير المباشرة المقدرة والتكلفة الأولية (المواد المباشرة والأجور المباشرة) المقدرة. ويحتوى هذا المعدل على عيوب المعدلين السابقين.

هذا وكما سبق أن ذكرنا يتطلب الأمر لامكان تطبيق أحد هذه المعدلات ضرورة تخصيص عناصر التكلفة الصناعية غير المباشرة على مراكز الانتاج أولا قبل حساب معدلات التحميل المناسبة لأوامر الانتاج. وهذا يستدعى :

١ — تحميل مراكز الانتاج ومراكز الخدمات بحصتها من المصاريف غير المباشرة طبقا لمعدلات تحميل حكومية تتلاءم مع طبيعة كل عنصر. من عناصر التكلفة.



- ٢ - تحميل مراكز الإنتاج بتكلفة مراكز الخدمات الانتاجية ، سر ، كانت مباشرة أو غير مباشرة ، طبقا لمعدلات تحميل حكومية تتلاءم مع استفادة كل مركز من مراكز الانتاج من خدمات مراكز الخدمات الانتاجية.
- ٤ - اجراءات تطبيق نموذج أنظمة تكاليف الأوامر :

نوضح فيما على عن طريق الأمثلة والنماذج اجراءات تطبيق أنظمة تكاليف الأوامر في صورة مبسطة ، بغرض حصر وتحديد تكلفة كل أمر من أوامر الإنتاج التامة والتي ما زالت تحت التشغيل من عناصر التكلفة المباشرة عليها وتلك غير المباشرة على الأوامر. كما نعرض نماذج مبسطة لبعض المستندات والسجلات الآتية في هذا الصدد.

#### ٤ - ١ المواد المنصرفة من المخازن أو المستخدمة في الإنتاج :

سبق أن ذكرنا أن أوامر الإنتاج تتحمل بالمواد المباشرة الخاصة بها من واقع تحليل أذونات الصرف من المخازن. وعادة ما يتم طلب المواد بمعرفة الأقسام الانتاجية المختلفة أو بمعرفة أقسام الخدمات. وقد يتم طلب المواد من المخازن لأستخدامها في أمر إنتاجي معين أو لأستخدامها كموايد غير مباشرة على الأوامر في مركز التكلفة (القسم الذى قام بطلبها ، وسواء كان مركز إنتاج أو مركز خدمات). وبناء على ذلك فأن تصميم اذن الصرف يجب أن يتضمن البيانات التى تمكن من تتبع المواد المباشرة على الأوامر التى تخصها والمواد غير المباشرة ، مراكز التكلفة. ويمكن أن يتم ذلك بأعداد اذن صرف خاص للمواد المباشرة على الأوامر وإذن صرف آخر من لون مغاير لصرف المواد غير المباشرة على الأوامر لمراكز التكلفة. كما يمكن تصميم اذن صرف واحد للوفاء بهذه الاغراض كما يتضح من النموذج (١ / ٤).

# نموذج (١ / ٤)

## إذن صرف مواد من المخازن

القسم أو مركز التكلفة : ح  
رقم : ٩١٧  
التاريخ : ٨٣ / ١ / ١٤  
اعتماد الصرف : حسن جمعه

الصف	الكمية	سعر الوحدة	قيمة	أوامر الانتاج	مواد غير مباشرة
مادة ١	٢١٢ ل	٥ -	١٠٦٠٠	٣١	
مادة ١	٨٧ ل	٥ -	٤٣٥٠	٣٥	
ك ٢٤	١٢٥ كجم	٣٢٢٥٠	٤٠٢٢٥	-	ج

ومن الواضح أن الحانات الثلاثة الأخيرة توضع قيمة المواد المنصرفة وتوجيهها كمواد مباشرة على أوامر الإنتاج أو مواد غير مباشرة على الأوامر وتخص مراكز تكلفة معينة ، عادة ما تكون في أمر الصرف المعين هي المركز الذي تقدم بطلب صرف المواد من المخازن.

ثم يتم بعد ذلك إعداد ملخص المواد المنصرفة من المخازن بصفة دورية (يومية ، أسبوعيا ، أو عند إنتهاء كل فترة تكاليفية) لكي تتحدد تكلفة المواد المباشرة على الأوامر والمواد غير المباشرة على الأوامر ومراكز التكلفة المستفيدة منها.

ويمكن أن يتخذ ملخص المواد المنصرفة من المخازن الصورة المبسطة الموضحة في النموذج (٢ / ٤).

لاحظ أن الحانات الأربعة الأولى توضع البيانات الأساسية في أذونات الصرف من حيث الرقم والتاريخ والقسم والقيمة الأجمالية. ثم يلي بعد ذلك تحليل المواد المباشرة على أوامر الإنتاج التي صرفت لها كما ورد بإذونات الصرف ، والمواد غير المباشرة على الأوامر المنصرفة لمراكز التكلفة. وتوضح الحانة المخصصة لكل أمر مجموع المواد المباشرة التي صرفت له خلال الفترة التكاليفية. كما توضح حانة المواد المباشرة مجموع المواد المباشرة المنصرفة لمجموع الأوامر خلال الفترة التكاليفية. كما

توزيع (٢/٤)  
ملخص المواد المنصرفة من المخازن عن الفترة من  
١ / ١ حتى ١٥ / ١ / ٨٣  
لأقسام الإنتاج

(٢) م				(٣) م						(١) م				
مواد غير مبادلة	مركز الكلفة			مواد مبادلة	أقسام الإنتاج						القيمة الإجمالية	القسم	النسبة المئوية	النسبة المئوية
	أ	ب	ج		أ	ب	ج	د	هـ	و				
٧٠٠٠			٧٠٠٠	١٥٧٧٠٠٠		٣٠٤	٣٠٣	٣٠٦	٣٠٠	١٢٤٧٠٠٠	ب	١ / ٣	٧٢٥	
٢٣٧٠٠٠		٢٣٧٠٠٠		١٩٢٧٠٠٠		١٠٩٠٠٠	١٣١٤٠٠٠		٥٢٧٠٠٠	٦١٥٧٠٠٠	ب	١ / ٥	٨٣٧	
٤٠٧٠٠٠	٤٠٧٠٠٠			٣٩١٣٠٠٠	١٤٠٧٠٠٠		٥٠٧٠٠٠	١٣١٣٠٠٠	٣٢٧٠٠٠	٢١٣٧٠٠٠	=	١ / ١٣	٩١٢	
١٨٦٠٠٠		١٨٦٠٠٠		١٠١٥٠٠٠	٩٠٧٠٠٠		١٣٧٠٠٠		٢٠٧٠٠٠	١٣٧٠٠٠	ب	١ / ١٣	٧٣٢	
٧٨٠٠٠		٧٨٠٠٠		٦٥٩٧٠٠٠	٩٠٧٠٠٠		٤٠٧٠٠٠			٦٥٩٧٠٠٠	ب	١ / ١٤	٨٤٥	
٤٠٢٥٠		٤٠٢٥٠		١٤٩٧٠٠٠	٤٣٧٠٠٠					١٤٩٧٠٠٠	ب	١ / ١٤	٩١٧	
١٤١٨٠٠٠	٤٢٤٨٠٠٠	٥٧٠٠٠	٤٢٥٠٠٠	٤٨٣٧٠٠٠	٢١٧٠٠٠	٨٩٧٠٠٠	٨٩٧٠٠٠	٨٥١٠٠٠	٧٢٥٠٠٠	١٢٤٧٠٠٠				

توضح الخانة الخاصة بكل مركز مجموع المواد غير المباشرة على الأوامر والمباشرة على المركز والمنصرفة خلال الفترة — كما توضح خانة المواد غير المباشرة مجموع المواد غير المباشرة على الأوامر المنصرفة لمراكز التكلفة عن الفترة.

ويتم الترحيل من مجموع خانات الأوامر الى البطاقة الخاصة بكل أمر من الأوامر. كما يرحد من الخانات الخاصة بكل مركز الى بطاقات التكلفة الصناعية الخاصة بكل مركز من المراكز. أما مجموع خانة المواد المباشرة فيجعل بها ح/ مراقبة الإنتاج تحت التشغيل (مراقبة الأوامر) مدينا وحساب مراقبة مخازن المواد دائئا. وبالنسبة لمجموع خانة المواد غير المباشرة فيجعل بها حساب مراقبة المصاريف الصناعية غير المباشرة مدينا وحساب مراقبة مخازن المواد دائئا. أى يكون القيد :

من ملكيين	
ح/ مراقبة الإنتاج تحت التشغيل (مراقبة الأوامر)	ر ٤٨٣٢
ح/ مراقبة المصاريف الصناعية غير المباشرة	١٤١٤٨٥٠٠
الفعلية	

الى ح/ مراقبة مخازن المواد ٦٢٤٥٠٠٠

إثبات المواد المنصرفة من المخازن عن

الفترة من ١ حتى ١٥ / ١ / ٨٣

ويلاحظ أيضا أن الملخص المروض يقتصر على أقسام الإنتاج ولا ينطوي على المواد المنصرفة لأقسام الخدمات الانتاجية أو الاقسام الخدمية الاخرى ، والتي يفسر أن يتم إعداد ملخص مستقل بالمواد المنصرفة لها. وهو لا يختلف عن الشكل المروض إلا في عدم احتوائه على أية بيانات تخص الأوامر او المواد المباشرة ، أى يقتصر على كل من الجزئين الأول والثالث من النموذج (٢ / ٤). ويتم الملخص بجملة قيمته يجعل حساب مراقبة المصاريف (على حسب نوعها صناعية — ادارية — بيعية — على حسب المراكز ...) مدينا وحساب مراقبة مخازن المواد دائئا.

#### ٤ — ب الأجر المباشرة وغير المباشرة على الأوامر :

تحدد تكلفة الأجر المباشرة الخاصة بكل أمر من أوامر الإنتاج وتكلفة الأجر غير المباشرة على الأوامر من واقع ملخص بطاقات الشغلة الخاصة بالعمل المباشر والعمل غير المباشر ، والتي هي (أى بطاقات الشغلة) أداة تخصيص الوقت (من واقع بطاقة الوقت) الذى يبدله كل عامل في مقر العمل على العمليات المختلفة ، بالإضافة الى المسوحات من الوقت الضائع الطبيعي. ويعرض النموذج

تدفق (٤/٣)  
ملخص بيانات الشغلة من الفترة من ٨٣/١/١ حتى ٨٣/١/١٥  
أقسام الإنتاج

التاريخ	رقم العامل	الزمن	الأجر	تحليل بيانات الشغلة						أجر غير مباشرة	مراكز التكلفة		
				اواسر الانتاج							ا	ب	ج
				٣٠٠	٣٠١	٣٠٢	٣٠٣	٣٠٤	٣٠٥				
١	١٠٢	٨	١٢	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠	
١	١٠٣	٧	١٥	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠	
١	١٠٥	١١	١٥	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠	
١	١٠٢	٨	١٢	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠	
١	١٠٥	٨	١٢	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠	
١	١١٣	٨	١٢	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠	
١	١١٤	٨	١٢	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠	
١	١٢٢	٨	١٢	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠	

(٤ / ٣) صورة مبسطة للمخصص بطاقات الشغلة عن فترة تكاليف معينة<sup>(١)</sup>.

هذا ويمكن تبسيط الإجراءات واختصارها عن طريق تلخيص بطاقات الشغلة الخاصة بكل عامل عن الفترة ثم تفرغ اجمالياتها الخاصة بالأوامر والمراكز في ملخص بطاقات الشغلة عن الفترة لكل العاملين. ويساعد هذا الأجراء بالإضافة الى تبسيط الملخص الأخير في إحكام الرقابة على ساعات العمل المباشر وغير المباشر عن طريق مطابقة ملخصات بطاقات الشغلة الخاصة بكل عامل عن الفترة ببطاقة الوقت الخاصة به ، كما يساعد في حساب جملة مستحقات العامل عن الفترة بصورة أقل جهداً وعناءً.

وسواء كان ملخص بطاقات الشغلة في صورة إجمالية لكل عامل أو في صورة يومية تفصيلية لكل العاملين ، فإن أوامر الإنتاج تتحمل بالأجور المباشرة الخاصة بها من واقع مجموع الخانة الخاصة بكل أمر في الملخص — كما أن مجموع خانة الأجور المباشرة على الأوامر يجعل بها حساب مراقبة الإنتاج تحت التشغيل مدينا وحساب مراقبة الأجور المستحقة دائنا (حتى يتم سدادهما بالصافي وتحول إستقطاعاتها للحسابات الخاصة بها). أما مجموع خانة الأجور غير المباشرة فيجبل بها حساب مراقبة المصاريف الصناعية غير المباشرة مدينا وحساب الأجور المستحقة دائنا.

أما أجور مراكز الخدمات الأخرى بخلاف مراكز الإنتاج فإن ملخص بطاقات العمل الخاصة بها يوضح مقدار مستحقات العاملين في كل مركز عن الفترة ، وهي إما تتضمن تكاليف صناعية غير مباشرة تتعلق بمراكز الخدمات الإنتاجية أو تكلفة مراكز خدمات أخرى إدارية أو تمويلية.

#### ٤ — حـ المصاريف الصناعية غير المباشرة ومعدلات التحميل :

تتطور المصاريف الصناعية غير المباشرة — على المنتجات التي تستفيد بخدمات مركز إنتاجي معين خلال فترة انتاجية معينة — على عناصر مباشرة على المركز ذاته وعناصر غير مباشرة. والعناصر المباشرة على المركز تنطبق على أجور عمال الصيانة بالمركز مثلا (ما لم يكن هناك قسم أو مركز خاص لصيانة جميع المراكز) والوقود والزيت والقوى المحركة (مواد مباشرة على المركز) وإهلاك الآلات والمعدات الخاصة بالمركز ، وأجور ومرتبى إدارة المركز ورؤساء الورديات .. الخ. أما العناصر غير المباشرة فتتضمن نصيبه من تكلفة مراكز الخدمات الإنتاجية الأخرى.

ويطلب استخدام معدلات التحميل لتحديد نصيب كل أمر إنتاجي من التكلفة غير المباشرة (المصاريف الصناعية غير المباشرة) ، حصر التكلفة المباشرة لكل مركز من مراكز التكلفة ، تخصيص تكلفة أقسام الخدمات على أقسام الإنتاج ، تحديد الأساس الملائم لحساب معدل التحميل لكل قسم من أقسام الإنتاج ، وحساب معدل التحميل. وسوف نوضح هذه الخطوات عن طريق مثال تطبيقي.

#### ٤ - ح - ١ تكلفة مراكز الخدمات الإنتاجية

يلزم تخصيص تكلفة مراكز الخدمات الإنتاجية على مراكز الإنتاج كخطوة أولى بصدد حساب معدلات تحميل المنتجات بالتكلفة الصناعية غير المباشرة. ويتم حصر تكلفة كل المراكز ، كما ذكرنا ، ثم يتم التخصيص بأتابع إحدى الطرق الشائعة الاستخدام محاسبيا ، والتي تتناسب مع افتراضات معينة (قد لا تكون واقعية) وطبيعة العلاقة القائمة بين الأقسام الخدمية والأقسام الإنتاجية المختلفة. ولنفرض على سبيل المثال أن البيانات التالية تتعلق بأحدى الشركات الصناعية عن الفترة التكاليفية التي تنتهى اليوم.

مراكز التكلفة الإدارة العامة الصيانة مركز إنتاج ١ مركز إنتاج ٢ المجموع

والاصلاحات

جـ	جـ	جـ	جـ	جـ	تكلفة المركز :
١٦٢٠٠٠	٨٠٠٠	١٢٠٠٠	٢١٠٠٠	١٢١٠٠٠	مواد مختلفة
١٩٧٠٠٠	٥٦٠٠٠	٩٨٠٠٠	٢٠٠٠٠	٢٣٠٠٠	قوى محركة
٢٢٣٠٠٠	١٦٠٠٠	٤٠٠٠٠	٣١٠٠٠	١٣٦٠٠٠	أجور ومزونات
٢٨٥٠٠٠	٦٨٠٠٠	١٤٢٠٠٠	١٣٠٠٠	١٦٢٠٠٠	أهلاصات
٢٠٠٠٠	٢٠٠٠	٨٠٠٠	٢٠٠٠	٨٠٠٠	متنوعات
٩٨٧٠٠٠	١٥٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	٨٧٠٠٠	٤٥٠٠٠٠	مجموع تكلفة المركز
					حصص الخدمات المقدمة :
					١ - من الإدارة العامة
ساعة/ عمل	ساعة/ عمل	ساعة/ عمل	ساعة/ عمل	ساعة/ عمل	للمصانع
٣٦٠٠٠	١٨٠٠٠	٦٠٠٠	١٢٠٠٠		(على أساس ساعات العمل المباشر ،
	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$		

## ٢ - من الصيانة والأصلاحات

(على أساس ساعات  
الصيانة)

١٠٠٠٠	١٠٠٠	٨٠٠٠	-	١٠٠٠
	$\frac{1}{10}$	$\frac{8}{10}$		$\frac{1}{10}$

ويمكن أن يتم التخصيص على إحدى الأسس التالية :

١ - على أساس التخصيص المباشر لتكلفة مراكز الخدمات على مراكز الإنتاج. وفي ظل هذه الطريقة يتم تجاهل أستفادة مراكز الخدمات من بعضها البعض. ويتم تخصيص تكلفة الإدارة العامة لمركز الإنتاج ١ ، ٢ بنسبة ساعات العمل بينهما مع تجاهل الساعات المستفدة في الصيانة والأصلاحات ، كما يتم تخصيص تكلفة الصيانة والأصلاحات على المركزين ١ ، ٢ مع تجاهل الساعات المستفدة في الإدارة العامة ، أى أن :

١ - تكلفة مركز الإدارة العامة للمصنع والبالغ قدرها ٤٥٠٠٠ جنية تخصص على مركز إنتاج (١) ومركز إنتاج (٢) بنسبة ١ : ٣ (٦٠٠٠ : ١٨٠٠٠ ساعة) فتكون حصة مركز إنتاج (١)  $= \frac{1}{4} \times 45000 = 11250$  جنية حصة مركز إنتاج (٢)  $= \frac{3}{4} \times 45000 = 33750$  جنية  
٢ - تكلفة مركز الصيانة والبالغ قدرها ٨٧٠٠٠ جنية تخصص بين المركزين (١) و (٢) بنسبة ٨ : ١ (٨٠٠٠ : ١٠٠٠ ساعة) ، فتكون :

حصة مركز إنتاج (١)  $= \frac{8}{9} \times 87000 = 77333$  جنية  
حصة مركز إنتاج (٢)  $= \frac{1}{9} \times 87000 = 9667$  جنية

وبالتالى تظهر نتائج التخصيص وحصر تكلفة مراكز الإنتاج وحساب معدلات التحميل على المنتجات كالآتى :

مركز التكلفة	ادارة المصنع	الصيانة	إنتاج (١)	إنتاج (٢)	مجموع
تكلفة المركز	٤٥٠٠٠	٨٧٠٠٠	٣٠٠٠٠	١٥٠٠٠	٩٨٧٠٠٠
تخصيص تكلفة ادارة المصنع (٤٥٠٠٠)			١١٢٥٠٠	٣٣٧٥٠٠	
تخصيص تكلفة الصيانة (٨٧٠٠٠)			٧٧٣٣٣	٩٦٦٧	
مجموع تكلفة المراكز	-	-	٤٨٩٨٣٣	٤٩٧١٦٧	٩٨٧٠٠٠
ساعات عمل الآلات (ساعة)			٢٠٠٠		
ساعات العمل المباشر (ساعة)				٣٠٠٠	
معدل التحميل : ساعة (مقربة)			٢٤٩٩٢	١٦٥٧٢	
لأقرب مليم					



ويرتّب على ذلك أن أوامر الانتاج التى تستفيد بخدمات مركز الانتاج الأول يلزم لما حصر ساعات عمل الآلات على كل أمر ليتحمل بنصيبه أو حصته من تكلفة عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة ، بضرب عدد الساعات فى معدل التحميل. أما بالنسبة للمركز الثانى فيلزم حصر ساعات العمل المباشر على كل أمر لكى يتحمل بنصيبه من التكلفة غير المباشرة على أساس المعدل المحسوب.

ب — على أساس التخصيص التنازلى لتكلفة مراكز الخدمات (١) : وتقدم هذه الطريقة على الاعتراف بإمكانية تبادل الخدمات بين مراكز الخدمة المختلفة ، غير أنها تفترض أن هذا التبادل يمكن إعتباره فى اتجاه واحد بتجاهل الخدمات المؤداة لبعض الأقسام من البعض الآخر ، انطلاقاً من الأهمية النسبية لقيمة الخدمة المؤداة. ويبدأ التخصيص بتكلفة قسم الخدمات الذى يخدم أكبر عدد من أقسام الخدمات الأخرى فى الوقت الذى يستفيد فيه منها بأقل الخدمات الممكنة. وهكذا يتم ترتيب أقسام الخدمات تنازلياً فى ترتيب التخصيص حتى نصل إلى القسم الأخير.

هذا وإن كان لهذه الطريقة ميزة عدم تجاهل الخدمات المتبادلة بين الأقسام إلا أنه يعيبها افتراض الاستفادة من هذه الخدمات فى اتجاه واحد ، وما قد تنطوى عليه من تحكمية وعدم دقة فى النتائج نتيجة ترتيب الأقسام تنازلياً طبقاً للمدى إنتشار خدماتها على الأقسام الأخرى وقلة استعادتها من تلك الأقسام. والواقع أن الطريقة السليمة نظرياً فى ظل هذه الظروف هى طريقة التوزيع ، أو التخصيص المتبادل ، التى تعتمد على جبر المصفوفات والتى سيؤ شرحها فيما بعد.

وإذا فرضنا فى مثالنا بعاليه أن ترتيب التخصيص التنازلى يبدأ بالأدارة العامة للمصانع حيث تكلفتها تفوق خمسة أضعاف الصيانة وتستفيد منها الصيانة بواقع الثلث بينما لا تستفيد هى من الصيانة إلا بواقع العشر ، فإن التخصيص يتم كالآتى :

١ — تكلفة الإدارة العامة للمصانع والبالغ قدرها ٤٥٠٠٠٠ جنيه يتم تخصيصها على المراكز الأخرى كالآتى :

حصة قسم الصيانة والأصلاحات =  $\frac{1}{4} \times 450000 = \frac{112500}{4} = 28125$  (ساعة/ عمل) = ١٥٠٠٠ جنيه

$$\text{حصة مركز إنتاج (١)} = \left(\frac{1}{7}\right) \times ٤٥٠٠٠ = \frac{٦٠٠٠}{٢١٠٠٠} = (\text{ساعة/عمل}) = ٧٥٠٠٠ \text{ جنيه}$$

$$\text{حصة مركز إنتاج (٢)} = \left(\frac{1}{7}\right) \times ٤٥٠٠٠ = \frac{١٨٠٠٠}{٢١٠٠٠} = (\text{ساعة/عمل}) = ٢٢٥٠٠٠ \text{ جنيه}$$

٢ - تصبح تكلفة قسم الصيانة والأصلاحات اللازم تخصيصها على أقسام الإنتاج طبقا لهذا الترتيب مكونه من شقين : تكلفته الخاصة والبالغ مقدارها ٨٧٠٠٠ جنيه وحصلته من تكلفة الادارة العامة والبالغ قدرها ١٥٠٠٠٠ جنيه ليصبح مجموع موضوع التخصيص ٢٣٧٠٠٠ جنيه (٨٧٠٠٠ + ١٥٠٠٠٠) وحيث يلزم تجاهل ما استفادت به الادارة العامة من الصيانة فأُن التخصيص يكون :

$$\text{حصة مركز إنتاج (١)} = \frac{٨}{9} \times ٢٣٧٠٠٠ = ٢١٠٦٦٧ \text{ جنيه}$$

$$\text{حصة مركز إنتاج (٢)} = \frac{1}{9} \times ٢٣٧٠٠٠ = ٢٦٣٣٣ \text{ جنيه}$$

وبالتالى تظهر نتائج التخصيص وحصر تكلفة مراكز الإنتاج وحساب معدلات التحميل على المنتجات على الوجه التالى :

مركز التكلفة	ادارة المصانع	الصيانة	إنتاج (١)	إنتاج (٢)	إجمالي
حـ	حـ	حـ	حـ	حـ	حـ
تكلفة المركز	٤٥٠٠٠	٨٧٠٠٠	٣٠٠٠٠	١٥٠٠٠	٩٨٧٠٠٠
تخصيص تكلفة ادارة المصنع	(٤٥٠٠٠)	١٥٠٠٠	٧٥٠٠٠	٢٢٥٠٠٠	
تخصيص تكلفة الصيانة	=====	(٢٣٧٠٠٠)	٢١٠٦٦٧	٢٦٣٣٣	
مجموع تكلفة مراكز الإنتاج		=====	=====	=====	٩٨٧٠٠٠
			٥٨٥٦٦٧	٤٠١٣٣٣	
ساعات عمل الآلات (ساعة)			٢٠٠٠		
ساعات العمل المباشر (ساعة)				٣٠٠٠	
معدل التحميل /ساعة/ مقربة			مليم جنيه	مليم جنيه	
لأقرب مليم			٢٩,٢٨٣	١٣,٢٧٨	

وبلاحظ أن معدل تحميل مركز إنتاج (١) قد زاد فى ظل هذه الطريقة عن سابقها لتحمله بجزء أكبر من تكلفة الإدارة التى حملت للصيانة ، ويستفيد مركز إنتاج (١) ببنائية اتساع خدمات الصيانة التى خصت قسم الإنتاج.

ج - على أساس التخصيص المتبادل لتكلفة مراكز الخدمات : وثقوم هذه الطريقة على ضرورة الاعتراف بالعلاقات المتبادلة بين الأقسام ، ومن ثم فهى

الطريقة السليمة من الوجهة النظرية أما تطبيقها العمل فتوقف صحة نتائجه على معدلات الاستفادة المتبادلة ، التي يجب أن تتحدد مقدما ، وعادة ما يتم ذلك على أسس تقريبية وتحكمية. وقد سبق تناول هذا الموضوع في البند الثالث من هذا الفصل عند الكلام على معدلات التحميل (أو الاستفادة) المختلفة والأفتراضات التي يقوم عليها كل منها.

ويمكن أن يتم التحصيل طبقا لهذه الطريقة باستخدام طريقة التقريب المتتالي أو باستخدام نماذج المعادلات الآتية وجبر المصفوفات. وسوف نوضح هنا طريقة التقريب المتتالي تاركين تطبيق المعادلات الآتية وجبر المصفوفات لمكان آخر.

وبالرجوع الى بيانات المثال الوارد في البند ٤ - ح - ١ ، نجد ان معدلات الاستخدام المتبادل بين قسمي الخدمات والتكلفة الخاصة بكل منها

القسم المنتج للخدمة	الادارة العامة	الصيانة	التكلفة الخاصة
القسم المستخدم للخدمة	مصنوفة معاملات الاستخدام <sup>(١)</sup>	بالقسم في الصف	

$$\begin{array}{l} \text{الادارة العامة} \\ \text{الصيانة} \end{array} \begin{bmatrix} \text{صفر} & \frac{1}{11} \\ \frac{1}{3} & \text{صفر} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 45000 \\ 87000 \end{bmatrix}$$

وتقوم طريقة التقريب المتتالي على ضرب مصفوفة معدلات الاستخدام في التكلفة الخاصة بكل قسم ثم تكرار ضرب نفس المصفوفة في حصيلة ضرب الدورة السابقة لعدد كافي من المرات ، ثم تجميع حاصلات الضرب مع التكلفة الخاصة بكل قسم لنحصل على التكلفة الكلية الخاصة به ( التكلفة الخاصة + حصته من تكلفة الأقسام الخدمية الأخرى ) .

وتطبيق ذلك على المثال بعاليه نجد أن

قسم	مصنوفة المعاملات التكلفة الخاصة	الدورات	التكلفة الكلية <sup>(٢)</sup>
الادارة	صفر	(١)	حـ
الصيانة	$\frac{1}{3}$	(٢)	٤٧٤٤٨٠
	$\frac{1}{11}$	(٣)	٢٤٤٨٢٠
	صفر	(٤)	٨٦
	صفر	(٥)	١٦٧
	$\frac{1}{3}$	(٦)	٢٥٧
	$\frac{1}{11}$	(٧)	٢٥٦٧
	صفر	(٨)	١٥٠٠٠
	صفر	(٩)	١٥٠٠٠

(١) لاحظ أن هذه المصفوفة تمثل جدول مصفوفة المعاملات الفنية في نموذج المستخدم المنتج حيث العمود يمثل استخدامات القطاع ( القسم ) من نفسه ومن الأقسام الأخرى ، والصف يمثل مبيعات القطاع ( القسم ) لنفسه وللأقسام الأخرى

(٢) تبلغ التكلفة الكلية لكل قسم بالضبط باستخدام المعادلات الآتية ، وبفرض ص ١ هي التكلفة الكلية

ورغم الأكفاء بخمسة دورات للتقريب فإن التكلفة الكلية لكل قسم تختلف اختلافات طفيفة عن القيمة الصحيحة ( التي يمكن الحصول عليها بزيادة عدد الدورات أو باستخدام المعادلات الآتية ) . وبعد التوصل الى التكلفة الكلية يتم التخصيص على جميع الأقسام طبقا لمعدلات استخدامها .

ويلاحظ أن مجموع التكلفة الكلية لقسمي الخدمات تزيد ( قطعاً وبديهيًا ) عن مجموع تكلفتها الخاصة.

ورغم ذلك فما يتم تخصيصه على أقسام الانتاج طبقا لهذه الطريقة يقتصر على مجموع التكلفة الخاصة لقسمي الخدمات . ويتضح ذلك مما يلي ( نستخدم الأرقام المبسطة الواردة في التذييل )

القسم	الإدارة العامة	الصيانة	انتاج (١)	انتاج (٢)	مجموع
	حـ	حـ	حـ	حـ	حـ
التكلفة الخاصة	٤٥٠٠٠٠	٨٧٠٠٠	٣٠٠٠٠	١٥٠٠٠	٩٨٧٠٠٠
معاملات الاستخدام	-	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	
من الإدارة العامة	-	-	$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{10}$	
من الصيانة	$\frac{1}{10}$	-			
التكلفة الكلية موضوع التخصيص					

صيف	٤٧٤٥١٧	١٥٨١٧٢	٧٩٠٨٦	٢٣٧٢٥٩	صفر
تخصيص تكلفة الصيانة	٢٤٥١٧	(٢٤٥١٧٢)	١٩٦١٣٨	٢٤٥١٧	صفر
مجموع تكلفة المراكز	صفر	صفر	٥٧٥٢٢٤	٤١١٧٧٦	٩٨٧٠٠٠
ساعات العمل			٢٠٠٠ ساعة/ آلة	٣٠٠٠ ساعة/ عمل	
معدل التحميل/ساعة				٢٨٧٧٦ ملي جنيه	١٣٧٢٦ ملي جنيه

لقسم الإدارة العامة و ص هي التكلفة الكلية لقسم الصيانة مائل .

$$\text{ص } ١ = \frac{1}{10} \div \frac{1}{10} + ٨٧٠٠٠ \text{ ص } ٢ = (١)$$

$$\text{ص } ٢ = \frac{1}{10} \div \frac{1}{10} + ٨٧٠٠٠ \text{ ص } ١ = (٢)$$

بأحلال (٢) في (١) نجد :

$$\text{ص } ١ = \frac{1}{10} \div \frac{1}{10} + ٨٧٠٠٠ \text{ ص } ٢ = (١) \text{ ص } ١ = ٤٧٤٥١٧ \text{ جنيه}$$

وبالتعويض في (٢) نجد

$$\text{ص } ٢ = \frac{1}{10} \div \frac{1}{10} + ٨٧٠٠٠ \text{ ص } ١ = (٢) \text{ ص } ٢ = ٢٤٥١٧٢ \text{ جنيه}$$

ومن الواضح أن زيادة عدد دورات التقريب تؤدي الى ما يقرب كثيرا من نفس الأرقام .

ولا شك في منطقية هذه الطريقة ودقتها رياضيا عن سابقتها. وهي لا يشوبها الا تحكيمية تحديد معدلات الاستخدام وإفراض خطية علاقات الاستخدام بين الاقسام المختلفة.

#### ٤ - ج ٢ - حصة كل أمر من تكلفة مراكز الانتاج

عندما تتحدد التكلفة الكلية لكل مركز من مراكز الانتاج بعد تخصيص تكلفة مراكز الخدمات الانتاجية ، فان تحميل هذه التكلفة على المنتجات يقتضى اختيار الاساس الملائم للتحميل ، والذي قياسا عليه يتم حساب معدل التحميل ، وقياس التكلفة التى يتحمل بها كل أمر انتاجى من تكلفة كل مركز تكلفة عن الفترة التكاليفية.

وقد سبق في البند الثالث أن تعرضنا للأسس المختلفة لحساب معدلات التحميل ، كما أوردنا في المثال بعاليه كيفية حساب المعدل على اساس ساعات عمل الآلات لمركز الانتاج (١) وعلى اساس ساعات العمل المباشرة (العامل) لمركز الانتاج (٢).

وعادة ما يتم تقدير معدل التحميل مقدما لاستخدامه في تحميل أوامر الانتاج المختلفة بحصتها من المصاريف الصناعية غير المباشرة عليها. ويترتب على ذلك إختلاف التكلفة الفعلية للعناصر غير المباشرة عن تكلفتها المحملة لأوامر الانتاج باستخدام المعدلات التقديرية. وقد يرجع ذلك الى إختلاف مسلك العناصر المتغيرة مع التغيرات في الحجم أو لوجود فروق إستيعاب للعناصر الثابتة ، ناتجة عن إختلاف الطاقة في الحجم أو لوجود فروق إستيعاب للعناصر معدل التحميل مقدما لكل مركز من مراكز الانتاج.

وإذا تم الأعتداع على معدل تحميل تقديرى لتحميل أوامر الأنتاج بحصتها من تكلفة العناصر غير المباشرة ، فإن هذا المعدل عادة ما يتم تحديده على أساس الطاقة المنتظر إستغلالها في المراكز المختلفة على مدار العام كله ، ذلك لتفادى أثر التقلبات الموسمية في الطاقة المنتظر أن يتم إستغلالها ، أو التى يتم إستغلالها فعلا لمراكز التكلفة المختلفة على مدار الفترات التكاليفية المتتابعة خلال العام ، والتى قد تكون متباينة من حيث مقدار التكلفة المتغيرة للعناصر الخاصة بها. والتى تمثل

عناصر غير مباشرة على المنتج. ويترب على ذلك إختلاف معدل التحميل المحتسب لكل مركز عن كل فترة تكاليفية طبقا لحجم الإنتاج أو مستوى النشاط السائد فيها. ويستتبع ذلك تحميل وحدات الإنتاج المشابهة بمعدلات تحميل متباينة من فترة تكاليفية إلى أخرى لذلك يتم عادة إحتساب معدل التحميل مقدما على أساس تقديرات العلم كله ، ثم تسوى الفروق بعد ذلك محاسيبا.

وعندما تتحدد حصة الأمر أو مجموعة أوامر معينة من تكلفة عناصر المصاريف غير المباشرة فأن كل أمر يتحمل بحصته في البطاقة الخاصة به ، كما أن مجموع ما يحمل للأوامر يجعل به حساب مراقبة الإنتاج تحت التشغيل لدينا وحساب مراقبة المصروفات الصناعية المستوعبة دائئا. وعندما يتم إستحقاق أو سداد أو حساب أو إستنفاد التكلفة الفعلية لعناصر المصاريف المختلفة يجعل حساب مراقبة المصاريف الصناعية لدينا والحساب الملاحم دائئا. فالمواد غير المباشرة مثلا يجعل بها حساب مراقبة المخزون دائئا ، والأجور غير المباشرة يجعل بها حساب الأجور المستحقة دائئا ، وإهلاك الآلات والمعدات يجعل بها حساب مخصص الأهلاك دائئا.

وفي نهاية العام يظهر في سجلات التكاليف حسابين للمصاريف الصناعية غير المباشرة. الأول يمثل ما حمل فعلا للإنتاج بمعدلات التحميل التقديرية ويسمى حساب المصاريف الصناعية المستوعبة ، ويكون رصيده دائئا بقيمة ما حمل لحساب الإنتاج تحت التشغيل على مدار السنة ، والثاني يمثل المصاريف الصناعية الفعلية ويكون رصيده لدينا بقيمة ما صرف أو أستنفد أو أحتسب من عناصر هذه المصروفات فعلا على مدار العام ، ويسمى حساب المصاريف الصناعية الفعلية. وعادة ما توجد اختلاقات بين قيمة رصيدي الحسابين ويصبح من اللازم تسويتها. ويتم تسوية الفروق إما في حساب أرباح وخسائر التشغيل مباشرة ، أو يتم تخصيصه على تكلفة المبيعات وتكلفة المخزون. وإذا أتبعته المعالجة الأخيرة فعادة ما يتم تخصيص الفروق على تكلفة المبيعات وتكلفة المخزون بنسبة التكاليف المستوعبة على كل إلى جملة التكاليف المستوعبة كما يظهرها حساب المصاريف الصناعية المستوعبة .

ولو فرضنا في مثالنا بعاليه أن مجموع تكلفة مركزي الإنتاج (١) و (٢) التي قمنا على أساسها بحساب معدلات التحميل كانت التكلفة التقديرية. وأن

أوامر الإنتاج تحملت على مدار الفترة بما يعادل ١٨٥٠٠ ساعة/ عمل آلة من مركز (١) وما يعادل ٣٥٠٠ ساعة/ عمل عامل من مركز (٢) ، فأن قيد هذه المصروفات على أساس المعدلات يكون كالآتي :

من ح/ مراقبة إنتاج تحت التشغيل (ح/ مراقبة الأوامر)	٥٣٢٠٧٨٥
الى ح/ مراقبة المصاريف الصناعية المستوعبة	٥٣٢٠٧٨٥
إستيعاب ١٨٥٠٠ ساعة/ آلة بمعدل ٢٨٧٦٦ جنيه للساعة	

من ح/ مراقبة إنتاج تحت التشغيل (ح/ مراقبة الأوامر)	بالنسبة للمركز (٢)	٤١٨٦٤٣
الى ح/ مراقبة المصاريف الصناعية المستوعبة		٤١٨٦٤٣
إستيعاب ٣٥٠٠ ساعة/ عامل بمعدل ١٣٧٢٦ جنيه للساعة		

وبذلك يكون مجموع التكلفة الخاصة بالعناصر غير المباشرة والتي تم إستيعابها لكل من القسمين ٩٥٠٧٢١٥ جنيه. فإذا أظهر حساب مراقبة المصاريف الصناعية الفعلية رصيداً يبلغ ٩٨٢٥٣٠ جنيه ، فإنه يصبح هناك رصيد غير مستوعب قدره ٣١٨٠٨٥ جنيه يلزم تخصيصها على تكلفة المبيعات وتكلفة المخزون على حسب نسبة الأستيعاب على كل ، أو يحمل بها حساب أرباح وخسائر التشغيل مباشرة.

فإذا بلغت جملة المصاريف المستوعبة على الأوامر المنتجة والمسلمة للعملاء (يمكن حصرها من واقع بطاقات الأوامر) ٨٢٠٣١٥ جنيه بينما باقى المستوعب يمثل ما حمل الأوامر ما زالت تحت التشغيل أو منتية وما زالت فى المخزون ، فأن فروق الأستيعاب والبالغ قدرها ٣١٨٠٨٥ جنيه (بالنقص فى هذه الحالة) يتم تخصيصها على تكلفة المبيعات والمخزون كالآتى :

$$\text{على تكلفة المبيعات} = ٣١٨٠٨٥ \times \frac{٨٢٠٣١٥}{٩٥٠٧٢١٥} = ٢٧٤٤٥ \text{ جنيه}$$

على تكلفة المخزون =  $\frac{13.5}{90.7215} \times 318.895 = 43613.5$  جنيه  
 ويتم أقفال حساب المصاريف الفعلية في حساب المصاريف المستوعبة  
 وتسوية فروق الأستيعاب بالقيد التالي :

من مذكورين	
ح/ مراقبة المصاريف الصناعية المستوعبة	90.7215
ح/ تكلفة المبيعات	- 27445
ح/ المخزون (التام وغير التام)	43613.5
الى ح / مراقبة المصاريف الصناعية الفعلية	- 98253.5

## 5 - بطاقات الأوامر ومنخفضات تكاليف الأوامر :

يتضح لنا من البند السابقة أن إجراءات تكاليف الأوامر تقتضى تتبع عناصر التكاليف التى تمثل مدخلات العمليات الإنتاجية من مواد وأجور ومستلزمات الى مستقرها المباشر والذي قد يكون أمر إنتاجي معين ، أو مركز إنتاجي معين ، أو مركز خدمة إنتاجية معين. ويطلق على العناصر التى يكون مستقرها أمر إنتاجي أو مجموعة من الأوامر الإنتاجية المعينة ، فى ظل أنظمة تكاليف الأوامر ، عناصر تكلفة مباشرة. أى أن علاقة «المباشرة» تنصب على علاقة عنصر المدخلات بأوامر الإنتاج ذاتها. أما العناصر التى يتم تتبعها لمراكز التكلفة ولا تخص أوامر إنتاجية معينة فيطلق عليها عناصر غير مباشرة. ويتقتضى الأمر فى شأنها ، كما فى شأن العناصر التى تخص المراكز وتكمن فيها الألتجاء الى مبدأ التخصيص المرحل لعناصر تكلفة مراكز الخدمات على مراكز الإنتاج ثم تخصيص تكلفة مراكز الإنتاج على أوامر الإنتاج طبقا للمعدلات المحسوبة أو التقديرية.

هذا وعادة ما يمكن لكل أمر من أوامر الإنتاج بطاقة توضح تفاصيل تكلفة الأمر من العناصر المباشرة (المواد والأجور) والعناصر غير المباشرة (على الإنتاج) فى الأقسام الإنتاجية المختلفة على مدار الفترات التكاليفية التى يستغرقها الأنتهاء من إنتاج الأمر طبقا للمواصفات المطلوبة. ويمكن أن تتخذ بطاقة الأمر الشكل المبسط التالى.



**(نموذج ٤ / ٥)**  
**بطاقة تكلفة الأمر**

أمر إنتاجي رقم ٦٤٢					
اسم العميل : عبد الستار حمدي يوسف      الصنف : ٣١٥ شباك طراز لوكنس صغير					
عدد الوحدات : ٦٠٠ وحدة      تاريخ الإصدار : ٨٣ / ٣ / ٢٢					
تاريخ الانتهاء :					
التاريخ	المستند	القسم	مواد مباشرة	اجور مباشرة	م. صناعية
٨٣/٣/٢٢	إذن صرف اعشاب رقم ٢٠٣ ملخص بطاقات شغلة من ٣٢ م	المنشار المنشار	٧٦٦,٥٠٠	١١٦,٣٤٠	
٨٣/٤/٢٧	إذن صرف مسمار ٨ سم رقم ٧٠٣ ملخص بطاقات شغلة من ٥١ ح	التجميع	٢٠,٣١٥	٢٣٦,٧٤٠	٩٣٧,٥٠٠
٨٣/٤/٢٨	١٧٥٠ ساعة عمل X ٧٥ قرش				
مجموع تكلفة	الأمر : ٩٧٨١,٣٠٠		٤١٦,٦١٥	٢٥١,٠٨٠	٣١٠,٥٠٠

هذا وتعتبر بطاقة الأمر بمثابة حساب في أستاذ أوامر الإنتاج وبالتالي يمكن أن يتم أعداد ملخص دوري لتكلفة أوامر الإنتاج عن كل فترة تكاليفية من واقع ملخصات المواد المباشرة والأجور المباشرة والمصاريف الصناعية المستوعبة عن الفترة . ويلمز أن يتساوى مجموع التكلفة في هذا الملخص مع أرصدة مجموع تكلفة الأوامر كما تظهر في بطاقتها الفرعية في نهاية الفترة . ولذلك يلزم تسوية مجموع تكلفة الفترة في الملخص برصيد تكلفة الإنتاج تحت التشغيل في بدايتها.

٦ - مثال تطبيقي :

سوق فيما يلي مثالا تطبيقيا يوضح كيفية تحديد تكلفة أوامر الإنتاج ( في صورة ملخصات ) بتحديد تكلفة الأوامر التامة والتي ما زالت تحت التشغيل

في نهاية الفترة التكاليفية.

فيما يلي بيانات تتعلق بأوامر الانتاج وعناصر التكلفة الخاصة بشركة رمضان لصناعة المحركات الكهربائية عن الفترة التكاليفية المنتهية البيع.

١ — تنقسم الشركة للأغراض التنظيمية الى سبعة مراكز تكلفة منها أربعة مراكز إنتاج هي ص ١ ، ص ٢ ، ص ٣ ، ص ٤ وثلاثة مراكز خدمات هي ص ٥ ، ص ٦ ، ص ٧.

٢ — أظهرت مستندات المواد المنصرفة من المخزون عن الفترة التكاليفية ما يلي.

مركز التكلفة	المادة	الكمية	سعر الوحدة	الإزائم المستطيدة	مواد غير مباشرة وملامطات
ص ١	١	٢٠٠ كجم	٥ جم	الكمية	٤٥ كجم
				رقم الأمر	
				١١	٨٠ كجم
				٢٢	٧٥ كجم
ص ٢	٢	٦٢ كجم	٥٠ جم	—	—
ص ٣	٥	٧٥٠ كجم	٣٠ جم	٢٠	٢٥٠ كجم
				٣١	٢٠٠ كجم
				٣٢	١٥٠ كجم
				٣٤	١٥٠ كجم
ص ٤	٦	٢٠ لفة	١٥٠ جم	٢٣	٢٠ لفة
	٨	١٥ بوبينة	٨٠ جم	٣٧	١٥ بوبينة
	٧	٣٢ فولت	٣٠ جم	٢٠	٣٢ فولت
ص ٥	٦	٢٠٠ كجم	٣٠ جم	٢٠	٩٦ كجم
				٣١	١٥٠ كجم
				٣٢	٥٤ كجم

٣ — أظهرت بطاقات العمل الخاصة بكل مركز وملخصات بطاقات الشغلة الخاصة بالعمال البيانات الآتية :

مركز	ساعات العمل	معدل الأجر	الثابت المخصص والعمل غير المباشر	الأوامر المستهدفة	معدل الاستفادة
ص ١	٤٢٦٣	١٠٠ جم -	١٥٠ ساعة	٣٣,٣١,٤٣	بالتساوي
ص ٢	٨٠٠	٢٠٠ جم -	٤٠ ساعة	كل الأوامر	بالتساوي
ص ٣	٢٧٦٦	١٠٠ جم -	٢٠٠ ساعة	٣٣,٣٢,٤٣	٣:٢:٢
ص ٤	١٤١٧	٨٠٠ جم -	٢٠ ساعة	٣٢,٣١,٤٣	١:٣:٢
ص ٥	٢٦٠	٧٥٠ جم -			
ص ٦	٢٠٠	١٠٠ جم -			
ص ٧	٢٥٠	٥٠٠ جم -			

٤ - بلغت المصاريف الصناعية غير المباشرة الأخرى بعد تعيينها بالمركز

ما يلي :

مركز ص ١ ص ٢ ص ٣ ص ٤ ص ٥ ص ٦  
التكلفة ١٢٠٠ جم ٢٦٠٠ جم ١٥٠٠ جم ٢٢٠ جم ٣٦٠ جم ٤٤٠ جم ٥٥٠ جم

٥ - تخصص تكلفة مراكز الخدمات الإنتاجية على مراكز الانتاج طبقاً

لمصفوفة المبيعات الآتية :

المركز المستخدم للخدمة	ص ١	ص ٢	ص ٣	ص ٤	ص ٥
المركز المنتج للخدمة	ص ١	ص ٢	ص ٣	ص ٤	ص ٥
	١	٢	٣	٤	٥
	٢	٣	٤	٥	٦
	٣	٤	٥	٦	٧
	٤	٥	٦	٧	٨
	٥	٦	٧	٨	٩

٦ - تحمل المصاريف الصناعية غير المباشرة على أوامر الانتاج طبقاً للمبيعات

الآتية :

مراكز الانتاج ص ١ ، ص ٢ ، ص ٣ ، المعدل الفعلي لساعات العمل المباشر  
مراكز الانتاج ص ٤ طبقاً لساعات عمل الآلات والتي بلغت ٧٨٤ ساعة منها ٢١٠  
ساعة تخص الأمر ٣ ، ١١٤ ساعة تخص الأمر ٣١ ، ٢٧٠ ساعة تخص الأمر  
٣٣ ، ١٩٠ ساعة تخص الأمر ٣٤.

٧ - إنتهت الأوامر أرقام ٣٠ ، ٣١ ، ٣٢ وسلمت لمخازن الانتاج التام ، بينما ما زال أمرى الانتاج ٣٣ ، ٣٤ تحت التشغيل في نهاية الفترة. كما أن أمر الانتاج ٣٠ قد أجريت عليه بعض العمليات الصناعية في الفترة السابقة وبلغ وصيد تكلفة الأمر أول الفترة كنتيجة لذلك مبلغ ٦٤٠ جنيه.

المطلوب ١ - تحديد تكلفة كل أمر من أوامر الانتاج.  
٢ - إثبات قيود اليومية وتصوير حسابات الأستاذ اللازمة.

٦ - ١ المحل

أولا : تحديد تكلفة أوامر الانتاج

١ - من المواد المباشرة (على أوامر الانتاج بالجنيه)

المواد	أوامر الانتاج					مراكز التكلفة	
	٣٤	٣٣	٣٢	٣١	٣٠		
١		٣٧٥			٤٠٠	٧٧٥	ص ١
٥	١٥٠	١٥٠	-	٢٠٠	٢٥٠	٧٥٠	ص ٢
٢		٣٠٠				٣٠٠	ص ٣
٤			١٢٠			١٢٠	
٧					٣٢	٣٢	
						٤٥٢	
٦	—	—	١٦٢	٤٥٠	٢٨٨	٩٠٠	ص ٤
							اجمال تكلفة
	١٥٠	٨٢٥	٢٨٢	٦٥٠	٩٧٠	٢٨٧٧	المواد المباشرة

٢ - من الأجور المباشرة :

على الأوامر					المجموع	فى المركز
٣٤	٣٣	٣٢	٣١	٣٠		
—	١٣٧٦	—	١٣٧٦	١٣٧٦	٤١١٣	ص ١ = ٤١١٣ × اجنيه
١٨٢٤	١٨٢٤	١٨٢٤	١٨٢٤	١٨٢٤	٩١٢	ص ٢ = ٧٦٠ × ٢
—	٢١٩٩,٥	١٤٦٦,٣	—	١٤٦٦,٢	٥١٣٢	ص ٣ = ٢٥٦٦ × ٢
—	—	١٨٦	٥٥٩	٣٧٢	١١١٧	ص ٤ = ١٣٩٧ × ٨
١٨٢٤	٣٧٥٢,٩	١٨٣٤,٧	٢١١٢,٤	٣٣٩١,٦	١١٢٧٤	اجمال تكلفة الاجور المباشرة

وبلاحظ استبعاد ساعات الوقت الضائع وساعات العمل غير المباشر

### ٣ - تحديد حصة كل مركز من مراكز الانتاج من المصاريف الصناعية :

يتطلب الأمر في هذه الحالة أولاً حصر المصاريف الصناعية غير المباشرة الخاصة بكل مركز من مراكز الانتاج وتحديد معدلات التحميل الخاصة به. ويتطلب ذلك الخطوات الآتية :

#### ١ - التكلفة الصناعة المباشرة على مراكز التكلفة (وليس على الأوامر)

مركز التكلفة	ص ١	ص ٢	ص ٣	ص ٤	ص ٥	ص ٦	ص ٧	ملاحظات
عنصر التكلفة	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	
: مواد	٣٦٨	-	-	-	-	-	-	بطاقات الصرف
أجور	١٥٠	٤٨	٤٠٠	١٦	١٩٥	٣٠	٣٧٥	ملخصات العمل
مصاريف	١٢٠٠	١٦٠٠	١٥٠٠	٢٢٠	٣٦٠	٤٤٠	٥٥٠	معطاه
	١٦٦٨	١٦٤٨	١٩٠٠	٢٣٦	٥٥٠	٧٤٠	٩٢٥	

#### ب - توزيع تكلفة مراكز الخدمات على مراكز الانتاج (بالجنيه) :

يلاحظ أننا أفترضنا عدم وجود خدمات متبادلة بين مراكز الخدمات الثلاثة ، وبذلك يتم التوزيع مباشرة على مراكز الانتاج طبقاً لمصفوفة المعدلات كالآتي :

مركز الانتاج	ص ١	ص ٢	ص ٣	ص ٤	ص ٥	اجمال التكلفة
مركز الخدمات	ص ٥	١١١	١١١	٢٧٧,٥	٥٥٥,٥	- ٥٥٥,٥
	ص ٦	-	٢٢٢	٢٩٦	٢٢٢	٧٤٠
	ص ٧	٢٧٧,٥	٣٧٠	٩٥,٥	١٨٥,٥	٩٢٥
		٣	٤	ار	ار	١
اجمال تكلفة	٣٨٨,٥	٧٠٣	٦٦٦	٤٦٥,٥	٢٢٢٠	
مراكز الخدمات						

٤ — ملخص تكلفة الأوامر (أنظر معدلات التحميل في الصفحة التالية) :

إجمالي	أوامر الإنتاج					البيان
	٣٤ جنيه	٣٣ جنيه	٣٢ جنيه	٣١ جنيه	٣٠ جنيه	
٧٧٥	-	٣٧٥	-	-	٤٠٠	المواد المباشرة مركز
٧٥٠	١٥٠	١٥٠	-	٢٠	٢٥٠	١ ص
٤٥٢	-	١٠٠	١٢٠	-	٣٢	٢ ص
٩٠٠	-	-	١٦٢	٤٥٠	٢٨٨	٣ ص
٢٨٧٧٠	١٥٠	٨٢٥	٢٨٢	٦٥٠	٩٧٠	٤ ص
						تكلفة الأوامر من المواد المباشرة
٤١١٣	-	١٣٧١	-	١٣٧١	١٣٧١	الأجور المباشرة : مركز
٩١٢	١٨٢٤	١٨٢٤	١٨٢٤	١٨٢٤	١٨٢٤	١ ص
٥١٣٢	-	٢١٩٩٥	١٤٦٦٤	-	١٤٦٦٤	٢ ص
١١١٧	-	-	١٨٢٤	٥٥٩٠	٣٧٢٠	٣ ص
١١٢٧٤٠	١٨٢٤	٣٧٥٢٩	١٨٣٤٧	٢١١٢٤	٣٣٩١٢	٤ ص
						تكلفة الأوامر من الأجور المباشرة
٢٠٥٦٥	-	٦٨٥٥	-	٦٨٥٥	٦٨٥٥	المصاريف الصناعية :
٢٣٥١٠	٥٧٠	١١٠٥	-	٢٤١٠	٦٣٠	١ ص
٢٥٦٦٠	-	١١٠٠	٧٣٢٠	-	٧٣٢٠	٢ ص
٦٩٨٥	-	-	١١٦٥	٢٤٩٠	١٣٢٠	٣ ص
						٤ ص
٧٦٧٢٠	٥٧٠	٢٥٩٥٥	٨٤٩٥	٣٧٥٥	٢٢٨٨٥	تكلفة الأوامر من المصاريف الصناعية
٢١٨٢٣٠	٩٠٢٤	٧١٧٣٤	٢٩٦٦٢	٤١٣٧١	٦٦٤٢١	إجمالي تكلفة أوامر الإنتاج عن الفترة
٦٤٠	-	-	-	-	٦٤٠	+ رصيد أول الفترة
١٤٣٨٧٢			٢٩٦٦٢	٤١٣٧١	٧٢٨٦٢	تكلفة أوامر الإنتاج الثامنة
٨٠٧٥٨	٩٠٢٤	٧١٧٣٤				إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة
٢٢٤٦٢٠						مجموع

٥ — ملخص تكاليف المراكز :

مجموع	١ ص	١ ص	١ ص	١ ص	١ ص	
٢٨٧٧	٩٠٠	٤٥٢	٧٥٠	٧٧٥	٧٧٥	مواد مباشرة (على الأوامر)
١١٢٧٤	١١١٧	٥١٣٢	٩١٢	٤١١٣	٤١١٣	أجور مباشرة (على الأوامر)
٧٦٧٢	٦٩٨٥	٢٥٦٦٠	٢٣٥١٠	٢٠٥٦٥	٢٠٥٦٥	مصاريف صناعية
١٨٢٣	٢٧١٥	٨١٥٠	٤٠١٢	٦٩٤٤	٦٩٤٤	إجمالي تكلفة المراكز عن الفترة

ح — حصة كل من مراكز الانتاج من المصاريف الصناعية (بالجنهية) :

١ ص	٢ ص	٣ ص	٤ ص
٦٦٨	١٦٤٨	١٩٠٠	٢٣٦
٢٨٨,٥	٧٠٣	٦٦٦	٤٦,٥
<u>٢٠٥٦,٥</u>	<u>٢٣٥١</u>	<u>٢٥٦٦</u>	<u>٦٩٨,٥</u>

بالنسبة للمركز (١)

تحديد معدلات تحميل المصاريف الصناعية على أوامر الانتاج :

مركز الانتاج	الاساس	المعدل
١ ص	ساعة عمل مباشر	$\frac{٢٠٥٦,٥}{٥٠٠} = ٤١٣$ ملين / ساعة
٢ ص	ساعة عمل آلة	$\frac{٢٣٥١}{٣} = ٧٨٤$ ملين / ساعة (تقريباً)
٣ ص	ساعة عمل مباشر	$\frac{٢٥٦٦}{١} = ٢٥٦٦$ ملين / ساعة
٤ ص	ساعة عمل مباشر	$\frac{٦٩٨,٥}{٥٠} = ١٣٩٧$ ملين / ساعة

ثانياً : قيود اليومية وحسابات الأستاذ :

١ — تحميل الانتاج تحت التشغيل بعناصر التكلفة عن الفترة :

يتحمل حساب مراقبة الانتاج تحت التشغيل مباشرة بالمواد المباشرة على أوامر الانتاج ، بينما يتحمل حساب مراقبة المصاريف الصناعية بالمواد غير المباشرة بالإضافة إلى عناصر المصاريف الصناعية الأخرى لأغراض حصر قيمتها. كما يتحمل الانتاج تحت التشغيل بالأجور المباشرة على أوامر الانتاج ويتحمل حساب مراقبة المصاريف الصناعية بالأجور غير المباشرة ، ثم يتحمل مراقبة الانتاج تحت التشغيل بالمصاريف الصناعية بعد حصرها في حساب المراقبة الخاص بها حيث تم حصرها وحساب المعدلات على أساس فعل ومن ثم يتلخص قيد تحميل الانتاج تحت التشغيل بعناصر التكلفة عن الفترة في الآتي :

٢١٨٢٣ من حـ / مراقبة الانتاج تحت التشغيل (حـ / مراقبة الأوامر)

إلى مذكورين

٢٨٧٧ إلى ح/ مراقبة المواد (بالمواد المباشرة)

١١٢٧٤ إلى ح/ مراقبة الأجور (بالأجور المباشرة)

٧٦٧٢ إلى ح/ مراقبة المصاريف الصناعية

هذا ويلاحظ أن المصاريف الصناعية التي تحمل بها الانتاج في هذه الحالة هي المصاريف الفعلية ، وذلك طبقاً لمقتضيات المثال تحت البحث. ولكن الغالب أن يتحمل الانتاج تحت التشغيل بالمصاريف الصناعية طبقاً لمعدلات تحميل مقدرة كما سبق الإشارة اليه.

ب — تحميل مخازن الانتاج التام بتكلفة الأوامر المنتهية :

١٤٣٨٧٢ من ح/ مراقبة المخازن التجارية

١٤٣٨٧٢ إلى ح/ مراقبة الانتاج تحت التشغيل

وبذلك يظل حساب مراقبة الأنتاج تحت التشغيل مدينا بمقدار تكلفة الأوامر غير المنتهية حتى تاريخه.

ويظهر حساب مراقبة الانتاج تحت التشغيل لمثالنا الجارى في صورة مبسطة كما يلى :

منه ح/ مراقبة الانتاج تحت التشغيل له

بيان	جنيه	بيان	جنيه
من ح/ م. المخازن التجارية	١٤٣٨٧٢	رصيد أول الفترة	٦٤٠٠
رصيد آخر الفترة	٨٠٧٥٨	الى ح/ مراقبة المواد	٢٨٧٧
		الى ح/ مراقبة الاجور	١١٢٧٤
		الى ح/ مراقبة المصاريف الصناعية	٧٦٧٢
	٢٢٤٦٣-		٢٢٤٦٣



## أسئلة وتمارين الفصل الرابع

أولاً : الاسئلة :

السؤال الأول : حدد مفهوم كل من المصطلحات الآتية في ظل أنظمة تكاليف الأوامر :

- ١ — عناصر التكلفة المباشرة على الأوامر وعلاقات التكلفة المباشرة على المستخدم .
- ٢ — مبدأ التتبع ومبدأ التخصيص والعلاقات التي ينطبق فيها كل منهما .
- ٣ — ملخص تكلفة المواد المنصرفة من المخازن وملخص تكلفة المراكز .
- ٤ — معدل ساعة العمل المباشر ومعدل ساعة دوران الآلات في المراكز .
- ٥ — معدل التكلفة الأولية ومعدل الأجور المباشرة .
- ٦ — فروق استيعاب المصروفات الصناعية غير المباشرة وفروق استيعاب الطاقة .
- ٧ — إذن الصرف وبطاقة الشغلة وبطاقة الأمر .

السؤال الثاني : حدد خطأ أو صواب كل من العبارات التالية بمبررات كافية في قليل من الكلمات .

- ١ — إذا كانت وحدات المنتج متماثلة فإن تطبيق مبدأ المتوسطات يؤدي الى تحقيق نفس نتائج التتبع والتخصيص .
- ٢ — إذا كان مركز التكلفة يمثل مرحلة انتاجية فإن الأجور المباشرة تكون أكبر عنها في ظل كون مركز التكلفة مركز انتاج ولا يمثل مرحلة انتاجية .
- ٣ — يلزم الاعتماد على مبدأ تخصيص عناصر التكلفة غير المباشرة على المنتجات في ظل جميع أنظمة التكاليف بنفس الدرجة من الأهمية .
- ٤ — يؤدي التخصيص المباشر لتكلفة مراكز الخدمات على مراكز الانتاج لنفس نتائج التخصيص التنازلي لو كانت علاقات الاستفادة بين مراكز الخدمات في اتجاه واحد .
- ٥ — لو كانت علاقات الاستفادة بين مراكز الخدمات في اتجاه واحد فإن نتائج التخصيص التنازلي تتفق تماماً ونتائج التخصيص المتبادل .
- ٦ — اذا تحملت أوامر الانتاج بمعدلات تحميل تقديرية للتكلفة غير المباشرة في

كل مركز من مراكز الانتاج ، وكانت جملة التكلفة الفعلية مساوية للتكلفة المقدرة لكل المراكز مجتمعة فلن توجد فروق استيعاب للمصاريف الصناعية .

٧ - لا تتحمل أوامر الانتاج بتكلفة الوقت الضائع الطبيعي حيث لا يمثل عملا مباشرا عليها .

٨ - يعتبر معدل ساعات العمل المباشر مفضلا على معدل التكلفة الأولية في كل الأحوال .

٩ - يكون معدل ساعات العمل المباشر ملائما للتطبيق في الصناعات كثيفة العمالة حتى ولو كان إهلاك الأصول الثابتة يمثل الجزء الأعظم من تكلفة عناصر المصاريف غير المباشرة .

١٠ - يلزم لتطبيق نظام الأوامر أن تكون وحدات المنتج غير متجانسة حتى لو كانت العمليات الانتاجية مستمرة وفي صورة متوالية فنية .

ثانيا : التسميات .

التمرين الأول .

تقوم الدار الوطنية للطباعة والنشر بطبع الكتب لعملائها كما تقوم بطبع ونشر الكتب لحسابها . وفيما يلي بعض البيانات الخاصة بالفترة التكاليفية المنتهية اليوم .

٢٨٠٠ جنية	ورق ومواد طباعة مشتراه على الحساب
٢٤٨٥ جنية	مواد مباشرة منصرفه للأقسام الانتاجية
٣٥٠ جنية	مواد ومهمات منصرفه للأقسام الانتاجية
٩١٠٠ جنية	أجور مباشرة على أوامر الانتاج

٣١٥٠ جنية	أجور خاصة بالأقسام الانتاجية والخدمية
١٩٢٥٠ جنية	مصاريف صناعية متنوعة

١٨٩٧٠ جنية	مصاريف صناعية مستوعبة بمعدل ٨٠٪ من الاجور المباشرة
٢٨٠٠٠ جنية	تكلفة الأوامر المنتهية والمحولة لخازن الانتاج التام
١٨٦٢٠ جنية	قيمة الأوامر المسلمة للعملاء ومبيعات الكتب الخاصة
	تكلفة الأوامر المسلمة للعملاء ومبيعات الكتب الخاصة
	تكلفة المخزون في نهاية الفترة التكاليفية السابقة :

٣٥٠	ح / م. ورق ومواد طباعة ومهمات
٢١٠	ح / م. أوامر الانتاج تحت التشغيل
١٧٥٠	ح / م الانتاج التام

٢٣١٠

المطلوب : اعداد قيود اليومية وتصوير حسابات الأستاذ اللازمة لاثبات وترحيل الملخصات السابقة ، مع تسوية فروق استيعاب المصاريف في نهاية الفترة على أساس تخصيصها بين تكلفة المبيعات وتكلفة مخزون الانتاج التام على أساس التكلفة الصناعية لكل. قم بتوضيح مستندات القيد الاصلية والفرعية لكل قيد من القيود بعاليه في شرح وتفسير القيد.

### التمرين الثاني :

يقوم السنو ضيف وشركاه باصلاح السيارات والانتجار في قطع غيارها . وقد بدأ عملياته صباح الاثنين بفتح الورشة واستكمال العمل على السيارتين اللتين ، لم يكتمل اصلاحهما بالامس . وكانت إحدى السيارتين مازكة مرسيدس ٢٣٠ والمطلوب فيها فحص « العفشة » وتغيير تيل الفرامل وضبط العجل ، والاخرى ييجو ٥٠٤ والمطلوب فيها « عمرة كاملة للموتور » . وحيث أن السنو ضيف خريج كلية التجارة في أوائل السبعينات فهو يمسك دفاتر تكاليف منتظمة ويمسك بطاقة أمر لكل سيارة ترد لورشته للاصلاح، حيث يحملها فيها بقطع الغيار المنصرفة من مخازنه بسعر البيع وتكلفة العمل المباشر بعد مضاعفة معدل الاجر ، ومصاريف الورشة على أساس ١٥٠٪ من تكلفة العمل المباشر المحمل لكل أمر . ويحاسب عملائه على اساس جملة التكلفة كما تظهر في بطاقة الأمر .

وقد ظهر في بطاقة كل من السيارتين في صباح الاثنين ما يلي :

المبلغ حيه	السيارة المرسيدس ٢٣٠ :
٦٨٥٠٠	الأحد : مواد منصرفة من المخازن (مع بيان عناصرها)
٤٨	الأحد : الأسطى جمعة ٦ ساعات $\times$ ٨

٥٠٤	السيارة البيجو
٥٤٠	السبت : عمالة فك الموتور ٩ ساعات × ٦
٥٨٠	السبت : خرط موتور بورشة زجمال
١٦٠	الأحد : ٤ بسام بالشنير (من المخازن)
٢٤٠	الأحد : طقم تاكيه (من المخازن)
١٢٠	الأحد : عمالة الأسطى حسين ١٢ ساعة × ١٠

وقد انتهى الأسطى جمعه من عمل اللازم في المرسيدس بعد ساعتين من فتح الورشة وصرف خلالها عدد ٢ خرطوم فرامل من المخازن سعرت بمبلغ -٣٢٠ جنيته.

كما أستكمل الأسطى حسين العمل على البيجو وأستمر طول اليوم (١٢ ساعة) وانتهى منها في نهاية اليوم حيث بلغت قيمة قطع الغيار الإضافية (المنصرفة من المخازن ١٥٨٠٥٠٠ جنيته.

وقد بدأ الأسطى جمعه على سيارة فيات ١٢٤ بعد إنتائه من المرسيدس المطلوب لها تغيير مقص العجل الأمامي بملحقاته وتغيير تيل الفرامل وضبط الموتور. وقد بدأ أولاً بضبط الموتور حيث صرف من المخازن قطع غيار (بوجهات وأبلاطين وكندنسر) قيمتها ١٤٠٥٠٠ جنيته ثم قام بفك مقص العجل وتيل الفرامل لأغراض الأحلال وأنهى اليوم (١٢ ساعة).

#### المطلوب :

(١) باعتبار كل سيارة بمثابة أمر إنتاجي قم بأعداد بطاقات الأوامر الثلاثة من واقع البيانات بعاليه.

(٢) بفرض أن العاملين يقومون بصرف أجورهم يوميا (على أساس نصف المعدلات الواردة ببطاقات الأوامر) وبفرض أن قطع الغيار تسعر لأغراض الصرف من المخازن والتحميل على الأوامر على أساس ١٥٠٪ من التكلفة ، وأن الفروق تعلق لحساب المتاجرة وأرباح وخسائر التشغيل ، قم بإظهار أثر البيانات السابقة على حسابات مراقبة المواد المنصرفة من المخازن ، مراقبة الأجور المباشرة ، مراقبة المصاريف الصناعية المستوعبة ، قم كذلك بإظهار أثر ما نقله على حساب مراقبة الإنتاج حت التشغيل.

### المهمين الثالث :

تقوم إحدى الشركات التي تطبق نظام الأوامر على ثلاثة أقسام إنتاجية وأربعة أقسام للخدمات. وقد بلغت التكلفة الصناعية الخاصة بالأقسام السبعة عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم ما يلي :

أقسام الخدمات				أقسام الإنتاج			
١ص	٢ص	٣ص	٤ص	التصميم	الأعداد	التجميع	
حـ	حـ	حـ	حـ	حـ	حـ	حـ	حـ
٢٩٦٠٠	٢٤٠٠	٧٤٠	٣٦٠٠	١١٠٠	١٣٥٠٠	٦٢٠٠	

فإذا علمت أن ساعات عمل الآلات في الأقسام الإنتاجية الثلاثة على التوالي قد بلغت ٨٠٠ ساعة ، ١٢٠٠ ساعة ، ٤٠٠ ساعة ، وأن ساعات العمل المباشر في هذه الأقسام بلغت ١٠٠ ساعة ، ٢٧٠٠ ساعة ، ٨٠٠ ساعة ، وأن تكلفة ص<sub>١</sub> ، ص<sub>٢</sub> تخصص على أقسام الإنتاج على أساس ساعات عمل الآلات وتكلفة ص<sub>٣</sub> ، ص<sub>٤</sub> تخصص على أقسام الإنتاج على أساس ساعات العمل المباشر.

#### المطلوب

- (١) تحديد معدلات المصاريف الصناعية التي تحمل على أساسها أوامر الإنتاج في الأقسام الإنتاجية الثلاثة على أساس التخصيص المباشر.
- (٢) بفرض تبادل الخدمات بين أقسام الخدمات في اتجاه واحد على أساس

الوارد بالمصفوفة : الى من :

$$\begin{bmatrix} ١ص & ٢ص & ٣ص & ٤ص \\ ١ص & ٠ & \frac{1}{5} & ٠ \\ ٢ص & \frac{1}{3} & \frac{1}{6} & ٠ \\ ٣ص & \frac{1}{5} & ٠ & ٠ \\ ٤ص & ٠ & ٠ & ٠ \end{bmatrix}$$

فالمرجو تحديد المعدلات على أساس التخصيص التنازلي .

- (٣) بفرض المصفوفة في (٢) قم بتحديد المعدلات على أساس التخصيص التبادلي (المتبادل) .

## المسئله الرابعه

تتكون إحدى الشركات الصناعية من ثلاثة مراكز للإنتاج ص<sub>١</sub> ، ص<sub>٢</sub> ، ص<sub>٣</sub> ، ومركزين للخدمات ص<sub>٤</sub> ، ص<sub>٥</sub> وتنتج الشركة حسب أوامر العملاء ، وفيما يلي بيانات التكاليف والإنتاج الخاصة بفترة التكاليف الأولى :

١ - المواد الصادرة من المخازن :

أمر الإنتاج ١٠٠	أمر الإنتاج ١٠١	أمر الإنتاج ١٠٢	غير مباشر
ص <sub>١</sub> ١٠٠٠	٢٠٠٠	١٠٠٠	٥٠٠
ص <sub>٢</sub> ٢٠٠٠	١٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠
ص <sub>٣</sub> ١٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٤٠٠
ص <sub>٤</sub> -	-	-	٢٠٠
ص <sub>٥</sub> -	-	-	٦٠٠

٢ - الأجور :

ص <sub>١</sub> ٢٠٠٠	١٠٠٠	٢٠٠٠	٦٠٠
ص <sub>٢</sub> ١٠٠٠	١٥٠٠	٢٠٠٠	٤٠٠
ص <sub>٣</sub> ٢٠٠٠	٥٠٠	١٠٠٠	٥٠٠
ص <sub>٤</sub> -	-	-	٧٠٠
ص <sub>٥</sub> -	-	-	٥٠٠

٣ - المصاريف الصناعية (خلاف المواد والأجور غير المباشر) :

ص <sub>١</sub> ١٠٠٠	٥٠٠
ص <sub>٢</sub> ٢٠٠٠	٤٥٠
ص <sub>٣</sub> ٢٠٠٠	٢٠٠
ص <sub>٤</sub> ١٠٠٠	١٠٠٠
ص <sub>٥</sub> ٥٠٠	٥٠٠

٤ — توزيع تكلفة مراكز الخدمات على مراكز الانتاج وفقا لطريقة التوزيع التنازلي بالنسب الآتية :

مركز المستفيدة	١ ص	٢ ص	٣ ص	٤ ص	٥ ص
مركز الموزعة	٢٠٪	٣٠٪	٣٠٪	—	٢٠٪
	٤٠٪	٣٠٪	٣٠٪	—	

٥ — تحمل المصاريف الصناعية غير المباشرة على أوامر الإنتاج كالآتي :

مركز ص ١: يتم التحميل على أساس معدل ساعات دوران الآلات التي بلغت أثناء الفترة ١٠٠٠ ساعة منها ٥٠٠ ساعة تخص الأمر رقم ١٠٠ ، ٣٠٠ ساعة تخص الأمر رقم ١٠١ ، ٢٠٠ ساعة تخص الأمر رقم ١٠٢ .

مركز ص ٢ : يتم التحميل على أساس معدل تكلفة العمل المباشر.

مركز ص ٣ : يتم التحميل على أساس معدل تكلفة المواد المباشرة.

**المطلوب :**

نصوير قوائم تكاليف المراكز والأوامر وتصوير حسابات المراقبة بفرض أن أمر الإنتاج ١٠٢ لا يزال تحت التشغيل.

## الفصل الخامس

فى

### نماذج أنظمة تكاليف المراحل

١ - مقدمة : طبيعة الصناعة والفرضيات النموذج :

سبق أن تعرضنا لطبيعة الصناعة وفة نظام التكاليف الملائم للتطبيق فى الفصل الثالث . ونعرض فى، مقدمة هذا الفصل بأختصار لأهم خصائص الصناعة الملائمة لتطبيق نظام المراحل بصفة جزئية أو كلية. وتستخدم أنظمة تكاليف المراحل فى الصناعات التى تنتج لإنتاجاً متطياً مستمراً وبصفة متصلة . والمقصود بالانتاج المستمر هو أن النشاط الانتاجى يقوم على أساس تخطيط مسبق للوفاء بمحجم إنتاجى معين بصفة مستمرة . والمقصود بالتخطيط هو تشابه وتجانس وحدات المنتج أو امكانية تحويلها الى وحدات نمطية لأغراض القياس . ويتحدد حجم الانتاج المطلوب عن الفترة طبقاً لتوقعات المبيعات الخاصة بها وحجم المخزون المتوفر فى بدايتها وحجم المخزون المرغوب فى نهايتها وفى حدود إمكانيات الطاقة الانتاجية المتاحة فيها كما سبق ذكره. هذا وتستمر العمليات الانتاجية لانتاج الحجم المطلوب طبقاً للبرنامج الزمنى المحدد لذلك بصرف النظر عن طلبات وأوامر العملاء .

كما أن المقصود بالانتاج المتصل أن تكون العمليات الانتاجية متتالية فى صورة منتظمة بحيث تصبح الخطوات التى يمر عليها المنتج فى الغالب نمطية ، بمعنى أن الانتاج يتم عن طريق انتقاله من عملية إنتاجية الى أخرى بحيث يمكن إعتبار كل عملية أو مجموعة عمليات متتالية بمثابة مرحلة إنتاجية مستقلة . وتتوالى المراحل الانتاجية الى أن يتم تسليم المنتج التام للمخازن .

ويترتب على ما تقدم أنه لتطبيق نظام تكاليف المراحل على صناعة معينة أو جزء من العمليات الانتاجية فيها فإن الأمر يتطلب توافر خصائص معينة أهمها ما يلى :

١ - أن يكون إنتاج الصناعة وعملياتها الانتاجية أم . جزء منها متصلاً كما

سبق شرحه .



٢ - أن تكون وحدات الانتاج متجانسة ولا يمكن التمييز بينها من حيث الحجم أو الشكل أو الخصائص أو درجة الجودة في حالة إنتاج منتج واحد ، وفي حالة تعدد المنتجات يجب أن تتوفر إمكانية تحويل الوحدات التي قد تكون غير متجانسة من المنتجات المختلفة إلى ما يعادلها من وحدات متجانسة ومغطية ( كأن يمكن اعتبار إطار السيارة النقل مثلاً معادلاً لإطارين من إطارات السيارة الخاصة )

٣ - إمكانية فصل العمليات الانتاجية التي يمر عليها المنتج أو المنتجات إلى مراحل مستقلة يمكن اعتبار كل منها بمثابة مركز تكلفة مستقل له عناصر التكلفة الخاصة به ، ويمكن من حصر وتخصيص عناصر التكلفة المختلفة عليها وتطبق أنظمة تكاليف المراحل عموماً في الصناعات الكيماوية وصناعة البترول ، والفزل والسيج والأغذية المحفوظة والحديد والصلب والاسمنت والتعدين وخلافه من الصناعات التي تتوفر فيها الخصائص السابقة، سواء في مجموع عملياتها الانتاجية أو في شق منها . ورغم ذلك فالنظام الذي يتلائم مع صناعة معينة من هذه الصناعات قد لا يتلائم مع خصائص الصناعات الأخرى والتنظيم التكنولوجي القائم فيها . غير أنه لأهداف قياس تكلفة الانتاج وتقييم المخزون فإن نموذج تكاليف المراحل يمكن اعتباره نموذجاً عاماً يمثل مجموعة الاجراءات التي يتم اتباعها في تنل أنظمة تكاليف المراحل عموماً لهذا الغرض .

هذا وإذا كانت الوحدة الاقتصادية التي يتناسب نظام تكاليف المراحل مع طبيعة نشاطها تقوم بإنتاج منتجاً مغطياً واحداً فإن احتساب متوسط تكاليف الوحدة منه على أساس تاريخي يصبح أمراً سهلاً . فالأمر لا يعدو أن يكون مجرد تجميع للتكلفة الفعلية وتعميد متوسط تكلفة الوحدة من الانتاج الفعل منها عن طريق قسمة مجموع التكلفة على مجموع وحدات الانتاج . ولكن الأمر يتطلب لإمكان إجراء ذلك ما يأتي :

- ١ - عدم وجود مخزون من الانتاج تحت التشغيل في بداية الفترة أو نهاية
  - ٢ - عدم وجود عادم أو نالف طبيعي ، أو عدم اعتبار ذلك من مكونات تكلفة الانتاج .
- أما إذا لم يتوافر هذين الشرطين فإن الأمر يصبح أكثر تعقيداً اضف إلى ذلك أنه قلما تقوم وحدة اقتصادية بإنتاج منتج مغطى واحد ويترب على ذلك سعاً موحداً ،

المعددة في صورة نمطية . هذا وسوف نتناول في هذا الفصل نموذج إجراءات تحديد متوسط تكلفة الوحدة في وجود منتج تمطى واحد وفي ظل توافر الشرط الثانى، أى عدم وجود عادم أو تالف غير طبيعى أو في حالة عدم اعتباره من مكونات تكلفة الانتاج في حالة وجوده . أما الفصل التالى فسوف يهمل توافر هذا الشرط ، كما يتناول مشكلة تنميط المنتجات في حالة تعددها .

## ٢ — خطوات تحديد متوسط تكلفة الوحدة :

يقوم نظام تكاليف المراحل على عدة خطوات يمكن عن طريقها تحديد متوسط تكلفة الوحدة التى يهدف إليها النظام طبقاً للنموذج التالى .

١ — نحدد قيمة عناصر التكلفة الخاصة بكل مرحلة من المراحل . ويتم التفريق محاسبياً بين عناصر التكلفة حيث يتم تقسيمها إلى ثلاث أقسام رئيسية : الأول يتعلق بالمواد المباشرة على المرحلة الانتاجية ، أى تكلفة المواد الأولية والخامات التى تصرف من المخازن لحساب مرحلة إنتاجية معينة ، والثانى يتعلق بالأجور المباشرة على المرحلة ، أى تكلفة العمل المباشر الذى يؤدي خدماته للمرحلة بطريقة مباشرة ، والثالث يطلق عليه المصاريف الصناعية غير المباشرة على المرحلة ، والتى قد تحتوى على عناصر ثابتة بالنسبة لحجم الانتاج وأخرى متغيرة ، والتى يتم تحديد حصة المرحلة منها طبقاً لأسس تحميل ومعدلات توزيع حكيمية . هذا وتعتبر المرحلة بمثابة مركز إنتاج لأغراض تخصيص تكلفة عناصر المصاريف غير المباشرة عليها ، كما سبق ذكره .

٢ — نحدد عدد وحدات المنتج المستفيدة من العمليات الانتاجية في كل مرحلة عن الفترة . وهذا يتطلب في الغالب تحويل الانتاج تحت التشغيل في بداية ونهاية كل فترة إلى ما يعادله من الوحدات التامة كما سيوضح شرحه فيما بعد . ويتربى على ذلك أن الوحدات المستفيدة من عناصر التكلفة لا تقتصر على الوحدات التامة فقط وإنما تشمل أيضاً على الوحدات غير التامة بعد تحويلها إلى ما يعادلها من وحدات تامة . كما وقد يتطلب الأمر أيضاً تحديد الوحدات المستفيدة من كل عنصر من عناصر التكلفة على حدة (أو كل مجموعة منها) في حالة إذا كانت معدلات إضافة بعض العناصر تختلف عن معدلات إضافة العناصر الأخرى مع استمرار العملية الانتاجية في المرحلة . والمفروض أن عناصر التكلفة لأغراض النموذج المستخدم هنا تضاف بصفة منتظمة ومستمرة ما لم ينص صراحة على خلاف ذلك

٣ — من (١) ، (٢) تتحدد متوسط تكلفة الوحدة عن الفترة الجارية في كل مرحلة عن طريق قسمة مجموع تكلفة المرحلة (أو كل عنصر من عناصرها في حالة عدم إضافة بعض هذه العناصر بصفة منتظمة ومستمرة) على عدد الوحدات المستفيدة منها (أو كل منها).

٤ — تتحدد تكلفة الإنتاج الذى يتم تحويله للمراحل التالية حيث تعتبر هذه من مكونات تكلفة تلك المراحل. ويتطلب ذلك بالطبع احتساب متوسط سعر تحويل الوحدة من مرحلة إلى أخرى ، والذي يختلف إجراءات احتسابه طبقاً لعوامل معينة تتعرض لها فيما بعد. وتتحدد تكلفة الإنتاج المحول عن طريق ضرب متوسط سعر التحويل المحتسب في عدد الوحدات المحولة. كما يتبع نفس الاجراء في حساب تكلفة الانتاج المحول من المرحلة الأخيرة (وفي بعض الأحيان من مراحل وسيطة) إلى مخازن الانتاج التام.

٥ — نحدد تكلفة الانتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة في كل مرحلة عن طريق احتساب تكلفته في المراحل السابقة مضافا إليها تكلفة ما يعادله من الوحدات التامة في المرحلة الحالية.

٦ — تقوم بإعداد نتائج نظام تكاليف المراحل في هذا الشأن عن طريق تصوير حسابات المراحل وحسابات المراقبة والتي تعكس في مجموعها تكلفة كل مرحلة وإنتاجها وملخص علاقتها بالمراحل الأخرى وحسابات مراقبة عناصر التكلفة والمخازن.

هذا وتمثل الخطوات الستة السابقة نموذج خطوات احتساب تكلفة الانتاج في ظل أنظمة تكاليف المراحل. غير أن إجراءات تطبيق هذه الخطوات تختلف طبقاً لعوامل معينة تتعرض لها في البند التالى.

### ٣ — العوامل المحددة لأجراءات التطبيق :

تتوقف الإجراءات الواجب اتباعها بهـ صدد تطبيق أنظمة تكاليف المراحل لأغراض احتساب تكلفة الانتاج على ثلاث عوامل أساسية هي

١ — الطريقة التى تضاف بها عناصر التكلفة للعمليات الاساسية في كل مرحلة من المراحل.

٢ — متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة الواحدة و الفترات التكاليفية المتتالية.

٣ — طريقة تقييم المخزون المحاسبية المرغوب إتباعها.

وبالنسبة للعامل الأول يمكن التفريق بين حالتين :

١ — أ — أن تضاف عناصر التكلفة بصفة منتظمة ومستمرة منذ بداية المرحلة الإنتاجية للمنتج حتى نهايتها ، ويكون ذلك بالنسبة لكل عناصر التكلفة بحيث يمكن الاعتماد على معدل استفادة موحد لكل عناصر التكلفة مجتمعة

١ — ب — أن تختلف معدلات إضافة بعض عناصر التكلفة عن معدلات إضافة العناصر الأخرى. كأن تضاف المواد كلها مثلاً عند بداية العمليات الإنتاجية في المرحلة ، أو أن تقتصر الاستفادة من العمل المباشر إلى جزء من الوقت الذي يستغرقه الإنتاج في المرحلة بينما يتم الجزء الباقي آلياً مثلاً.

ولا تثير الحالة الأولى أية مشاكل بصدد احتساب الوحدات المستفيدة ، بينما تتطلب الحالة الثانية تحديد درجات التمام الملائمة لكل عنصر من عناصر التكلفة طبقاً لمعدلات إضافته للمرحلة ، واحتساب وحدات مستفيدة لكل عنصر من عناصر التكلفة (أو مجموعة متشابهة السلوك منها) بصفة مستقلة. وبالنسبة للعامل الثاني يمكن أن تتوافر أيضاً إحدى حالتين.

٢ — ١ — أن لا يختلف متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة من فترة إلى أخرى.

٢ — ب — أن يختلف متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة من فترة إلى أخرى. ولا يترتب على الحالة الأولى أية مشاكل خاصة. بينما تتوقف الخطوات التي يتم إتباعها في الحالة الثانية على طريقة تقييم المخزون المتبعة.

أما بالنسبة للعامل الثالث فنجد الكثير من الطرائق المتاحة للمحاسب للاختيار من بينها لأغراض تقييم المخزون. إلا أن الطرائق الشائعة الاستخدام في هذا الصدد تنحصر في ثلاثة هي .

٣ — أ — طريقة الوارد أولاً صادر أولاً وهي الطريقة التي نتمشى مع

التدفق الطبيعي والمستمر لعناصر التكلفة مع تدفق الانتاج في ظل أنظمة تكاليف المراحل.

٣ — ب — طريقة الوارد أخيراً صادر أولاً. وهي تفترض عكس التدفق الطبيعي والمستمر الذي يفترضه نظام تكاليف المراحل ، وهي نادرة الاستخدام في هذا الشأن.

٣ — ح — طريقة المتوسط المرجح للتكلفة. وهي الطريقة التي اتبعتها النظام المحاسبي الموحد. وهي شائعة الاستخدام في أنظمة تكاليف المراحل.

هذا وتختلف الاجراءات الواجب اتباعها طبقاً للطريقة التي يتم إتباعها من بين هذه الطرق. إلا أننا سوف نقتصر على استخدام الطريقة الأولى والثالثة وذلك لأن الأولى تتماشى مع طبيعة تدفق عناصر التكلفة والانتاج في ظل نظام المراحل ، ولأن الثالثة هي التي تطلب النظام المحاسبي الموحد ضرورة اتباعها لتقييم المخزون .

وبغض النظر عن طريقة تقييم المخزون المتبعة فإن تداخل الحالات الخاصة بالعاملين الأول والثاني يترتب عليها أى من أربع حالات رئيسية ممكنة هي :

١ — أن تضاف عناصر التكلفة كلها بصفة منتظمة ومستمرة وبمعدلات موحدة دون اختلاف متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة من فترة إلى أخرى.

٢ — أن تختلف معدلات إضافة عناصر التكلفة للعمليات الانتاجية من عنصر إلى آخر دون اختلاف متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة من فترة إلى أخرى.

٣ — أن تضاف عناصر التكلفة كلها بصفة منتظمة ومستمرة وبمعدلات موحدة مع اختلاف متوسط تكلفة الوحدة في المراحل من فترة إلى أخرى.

٤ — أن تختلف معدلات إضافة عناصر التكلفة للعمليات الانتاجية من عنصر إلى آخر مع اختلاف متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة أو المراحل من فترة إلى أخرى.

هنا وتتلرج الإجراءات لتصبح أكثر تعقيداً كلما ابتعدنا من الحالة الأولى واقتربنا إلى الحالة الرابعة. كما أن الإجراءات التي يمكن اتباعها في كل من هذه الحالات قد تختلف أيضاً باختلاف طريقة تقييم المخزون المتبعة.

#### ٤ - نموذج اجراءات انظمة تكاليف المراحل :

نتعرض في هذه النقطة لنماذج إجراءات التطبيق الملائمة لكل من الحالات الأربع السابقة وذلك على افتراض أن طريقة تقييم المخزون هي طريقة الوارد أولاً صادر أولاً ، ثم نتعرض بعد ذلك إلى هذه النماذج في حالة استخدام طريقة المتوسط المرجح للتكلفة. وسوف يكون العرض في كل حالة عن طريق تبيان نموذج الخطوات الواجبة الاتباع ، ثم بيان كيفية التطبيق عن طريق مثال افتراضى ملائم.

#### ٤ - ١ - إضافة عناصر التكلفة بأنظمة :

تتكون عناصر تكلفة المرحلة (كمركز إنتاج) من مواد مباشرة على المرحلة (بما فيها المواد المستخدمة في تشكيل أو تكوين المنتج نفسه) وأجور مباشرة عليها ، ثم تكلفة عناصر المصاريف الصناعية الأخرى المستنفدة فيها (مثل الأهلاك) أو المحصنة عليها من مراكز الخدمات الإنتاجية الأخرى.

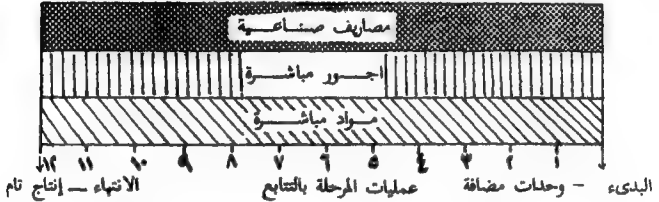
ويتم حصر المواد المباشرة على المرحلة المعينة من واقع ملخصات صادر المخازن كما يتم حصر الأجور المباشرة من واقع ملخص بطاقات العمل الخاص بالمرحلة ، ويتم تحديد نصيب المرحلة من عناصر المصاريف بالتعيين فيها أو التحصيل عليها كما سبق ذكره. ويترتب على اتباع هذه الخطوات أن يصبح لدينا ملخص لتكلفة كل مرحلة عن الفترة التكاليفية ، شبيه بملخص تكلفة المراكز في ظل نظام الأوامر. وعادة ما يشتمل هذا الملخص على العناصر الثلاثة بعاليه (المواد المباشرة على المرحلة ، والأجور المباشرة عليها والمصاريف الصناعية الخاصة بها والمحصنة عليها). ويمثل مجموع هذه العناصر لفترة تكاليفية معينة (من وجهة النظر المحاسبية) مجموع تكلفة الإنتاج الذى تم أنجازه في المرحلة خلال الفترة بصفة كلية أو بصفة جزئية.

وإذا كانت عناصر التكلفة تضاف على عمليات المرحلة بصفة منتظمة ومستمرة فإن هذا يعنى أن معدلات إستفادة الإنتاج من هذه العناصر على مدار العمليات الفنية المتتابعة في المرحلة من نقطة البدء حتى نقطة الانتهاء تكون متساوية. فإذا كانت عمليات المرحلة تتكون مثلاً من ١٢ عملية متتابعة وأن مرور وحدة المنتج عليها بالتتابع يتطلب زمناً إجمالاً قدره ١٢ دقيقة ، فإن إنتظام إضافة

العاصر يعنى أن وحدة المنتج تستفيد من العناصر المباشرة وغير المباشرة في كل عملية مثلما تستفيد في أى عملية أخرى تالية أو سابقة من العمليات الأثنى عشر. والشكل البياني التالى يوضح مفهوم الانتظام المقصود في هذه الحالة.

### شكل (١ / ٥)

#### انتظام إضافة العناصر على عمليات المرحلة



هذا وإذا كانت العمليات المتتابعة متساوية بالنسبة للزمن اللازم لإنجاز كل منها ، فإن الانتظام في هذه الحالة يعنى تدفق بمعدل ثابت لمدخلات العناصر بالنسبة لوحدة الزمن. أى أنه في مثالنا الجارى يكون معدل إستفادة الدقيقة الواحدة من العناصر متساوى لكل من الأثنى عشر دقيقة. غير أن المقصود بالانتظام عادة ما ينصب على العمليات المتتابعة.

وفي حالة انتظام إضافة كل عناصر تكلفة المرحلة على مدار عملياتها الإنتاجية فإن إجراءات نموذج نظام تكاليف المراحل تلتخص في الخطوات التالية :

#### ٤ - ١ - إعداد تقرير التكلفة الخاص بالمرحلة عن الفترة التكاليفية :

تتضمن إجراءات إعداد تقرير التكلفة الخاص بكل مرحلة عن الفترة التكاليفية تحليل ملخصات صادر المخازن وملخصات الأجور عن الفترة ، كما تتضمن تحديد عناصر المصاريف الخاصة بالمرحلة كالأهلاك والوقود والزيت والقوى المحركة. وتحديد نصيب المرحلة من تكلفة مراكز الخدمات. ويتم تفرغ نتائج هذا التحليل في ملخص إجمالى لتكاليف المراحل عن الفترة عادة ما يتخذ شكل التقرير التالى :

المجموعة	٣ ص	٢ ص	١ ص	المرحلة
XXX	XXX	XXX	XXX	مواد مباشرة
XXX	XXX	XXX	XXX	أجور مباشرة
XXX	XXX	XXX	XXX	مصاريف صناعية
XXX	XXX	XXX	XXX	إجمالي تكلفة الفترة

ويصبح المطلوب هو تحديد متوسط تكلفة وحدة المنتج في كل مرحلة عن الفترة تطبيقاً لمبدأ المتوسطات. ويلزم بالطبع تحديد حجم الإنتاج الذي أستفاد بهذه التكلفة على مدار الفترة ، وما أنتهى منه وما لم ينتهى بعد وما زال تحت التشغيل.

٤ - ١ - ٢ تقرير الإنتاج وتحديد الوحدات التي أستفادت من تكلفة المرحلة عن الفترة على أساس يعادل الوحدات التامة.

عادة ما تنتهى الفترة التكاليفية في لحظة معينة يكون فيها الإنتاج مستمرا وما زال العمل جاريا في مراكز الإنتاج ، أو المراحل ، على وحدات لم تنتهى بعد ، ويلزم إضافة بعض العمليات الإنتاجية عليها في الفترة التكاليفية التالية حتى تصبح تامة. ومن المنطقي والبدىي أنه مع بداية فترة تكاليفية جديدة ، وفي ظل تتابع العمليات الفنية ، فأن الوحدات التي لم تنتهى (وكانت تحت التشغيل) مع إنتهاء الفترة السابقة تنتهى أولا في الفترة التكاليفية الجديدة بأستكمال العمليات الناقصة عليها ، ثم تندفق الوحدات المضافة خلال الفترة في إجتياز عمليات المرحلة ليضيف لرصيد الإنتاج التام خلالها. وعند إنتهاء الفترة وإستمرار الإنتاج والتدفق يظل عدد من الوحدات بالمرحلة دون إكمال ليكمل في الفترة التكاليفية التالية وهكذا.

وحيث أن الوحدات الكاملة تستفيد من عناصر التكلفة بدرجة أكبر من الوحدات غير الكاملة خلال الفترة التكاليفية ، كما أن الوحدات التي أستفادت بصفة جزئية من تكلفة فترة تكاليفية سابقة لن تستفيد بنفس قدر إستفادة الوحدات التي تم البدئ فيها وإلتهاء منها خلال الفترة التكاليفية الجارية ، فإن تحديد الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة في صورة ما يعادل وحدات كاملة يقتضى تحديد معدلات إستفادة، أو درجات تمام، الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة



في المرحلة والأنتاج تحت التشغيل آخر الفترة فيها ، بالإضافة إلى معرفة الوحدات التي تمت من الوحدات التي تم البدء فيها (إضافتها) خلال الفترة. ولنفرض على سبيل المثال أنه عند إنتهاء الفترة التكاليفية السابقة في ١/١٥ كان يوجد بالمرحلة ص ١، (في عملياتها المختلفة) ٦٠ وحدة ما زالت تحت التشغيل. وهذه الوحدات طبعاً سوف تختلف في معدلات إستفادة كل منها من تكلفة المرحلة على حسب نقطة تواجدتها على خط سير تتابع العمليات الفنية للمرحلة عند لحظة إنتهاء الفترة التكاليفية. فيمكن أن نجد إحدى هذه الوحدات وقد إستفاد بما يعادل ٥٪. بينما على الطرف الآخر وحدة أخرى قد أستفادت بما يعادل ٩٥٪ من تكلفتها. غير أنه يمكن القول أن متوسط معدل إستفادة كل من الوحدتين الأولى والأخيرة في مسيرة العمليات يبلغ ٥٠٪، ويطلق على الـ ٥٠٪ متوسط درجة تمام الأنتاج تحت التشغيل. ويتم حسابه لكل الوحدات التي ما زالت تحت التشغيل بأنتهاء الفترة التكاليفية.

ولنفق الآن أن متوسط درجة تمام الأنتاج تحت التشغيل آخر الفترة التكاليفية السابقة المنتهية ١/١٥ يبلغ ٤٠٪. وهذا يعنى أن الفترة التكاليفية الحالية التي تبدأ في ١/١٦ سوف تتمكن من إتمام هذا الأنتاج لتصبح درجة تمامه ١٠٠٪. وذلك بإفادته من عناصر تكلفة المرحلة عن الفترة الحالية بما يعادل ٦٠٪ من تكلفته. وبذلك يصبح إنتاجاً تاماً ويخرج من المرحلة بهذه الصفة خلال الفترة التكاليفية من ١/١٦ حتى ١/٣٠. غير أن الحقيقة أن هذا الأنتاج التام (٦٠ وحدة) لم يستفيد من تلفة المرحلة خلال هذه الفترة إلا بما يعادل ٦٠٪ من تكلفته ، أو بما يعادل (٦٠ وحدة  $\times \frac{60}{100}$ ) = ٣٦ وحدة كاملة. ويطلق على الـ ٣٦ وحدة وحدات معادلة للتامة من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة. لاحظ في نفس الوقت أن الـ ٦٠ وحدة عند تحويلها للمرحلة التالية أو لخزن الأنتاج التام فإن ما يخص الفترة السابقة منها يعادل (٦٠ وحدة  $\times \frac{40}{100}$ ) = ٢٤ وحدة ، وما يخص الفترة الحالية منها هو ٣٦ وحدة. ولا شك في أن ما يخص الفترة السابقة من تكلفة قد ظهر كرسيد إنتاج تحت التشغيل أول الفترة الحالية ، أما ما يخص الفترة الحالية فقد أستفاد من تدفق عناصر تكلفة المرحلة خلال الفترة الحالية. ولنفرض أن الوحدات المصنعة بمرحلة ص ١ خلال الفترة من ١/١٦ حتى ١/٣٠ قد بلغت ٢٤٠٠ وحدة ، وأن بأنتهاء الفترة التكاليفية وجد أنه ما يزال هناك ٩٠ وحدة ما زالت تحت الشغيل في لحظة إنتهاء عمليات يوم ١/٣٠ ، وأن درجة

تمامها قدرت بما يعادل ٥٠٪ في المتوسط. وهذا يعنى أن من ضمن ال ٢٤٠٠ وحدة المضافة ما زال هناك ٩٠ وحدة تحت التشغيل آخر الفترة والباقي وقدره ٢٣١٠ وحدة قد تم وانتهت العمليات الإنتاجية عليه في المرحلة خلال الفترة. ولأشك في أن ال ٩٠ وحدة التى ما زالت تحت التشغيل قد أستفادت من عناصر تكلفة المرحلة عن الفترة ، وهذه الأستفادة تقدر بمعدل ٥٠٪ ، أى بما يعادل ( ٩٠ وحدة  $\times \frac{١٠}{١٠٠}$  ) = ٩٠ وحدة تامة.

وبالتالى فتكلفة ص<sub>١</sub> عن الفترة من ١/١٦ حتى ١/٣٠ قد أفادت :

- ١ — الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة بأستكماله بما يعادل ٣٦ وحدة
- ٢ — الانتاج التام من الإنتاج المضاف خلال الفترة والبالغ ٢٣١٠ وحدة
- ٣ — الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة بما يعادل ٥٠٪ من وحداته

الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة عن الفترة

٢٣٩١

( مايعادل وحدات تامة )

هذا ويعتبر حساب الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة في صورة ما يعادلها من وحدات تامة من أهم وأخطر خطوات تطبيق إجراءات نموذج تكاليف المراحل. ذلك حيث أن أى خطأ في هذه الخطوة سوف يترتب عليه خطأ نتائج باقى الأجراءات. وتلافياً للوقوع فى الخطأ فأن حساب الوحدات المستفيدة يمكن أن يتم عن طريق تطبيق المعادلة المبسطة التالية (في ظل افتراض عدم وجود خصائر تشغيل):

عدد الوحدات التامة والمحولة (المراحل تاليه أو للمخازن) .....  
 يضاف : وحدات تحت التشغيل آخر الفترة  $\times$  درجة تمامها .....  
 يخصم : وحدات تحت التشغيل أول الفترة  $\times$  درجة تمامها (.....)  
 يساوى : عدد الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة خلال الفترة .....

لاحظ في هذه المعادلة أن الوحدات التامة والمحولة تتضمن الوحدات تحت التشغيل أول الفترة بكامل عددها في مثالنا بعاليه ٦٠ وحدة مثلاً. بينما يخص الفترة منها ما يعادل ٣٦ وحدة) يخص الفترة السابقة ما يعادل الوحدات

التامة أول الفترة (٢٤ وحدة). وحيث دخلت الوحدات تحت التشغيل أول الفترة في الوحدات التامة والمحولة بكامل عددها ، فإنه يلزم للتعرف على الوحدات التي أستفادت من تكلفة الفترة الحالية (في المرحلة ص١، مثلا) أن يتم إستبعاد الوحدات المعادلة من الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة التي أستفادت بتكلفتها في الفترة السابقة (وهي لمثالنا الجارى ٢٤ وحدة). فإذا أستبعدنا عدد وحدات تحت التشغيل أول الفترة في درجة تمامها من الفترة السابقة ، من الأنتاج التام والمحول لحصلنا على الوحدات التامة من الأنتاج المضاف ، وما يخص الفترة من إستكمال للأنتاج تحت التشغيل أول الفترة. ففى المثال بعليه مثلا نجد أن الأنتاج التام والمحول يساوى ٢٣٧٠ (٢٣١٠ + ٦٠ من أول الفترة) ، فإذا أستبعدنا ما يعادل ٢٤ وحدة التي أستفادت بتكلفتها من الفترة السابقة (من ال ٦٠ وحدة) لحصلنا على ٢٣٤٦ وحدة ، وهى تمثل ما يخص الفترة من الأنتاج التام والمحول. فإذا أضفنا الى ذلك الوحدات المعادلة للأنتاج تحت التشغيل آخر الفترة ، وهى فى هذه الحالة تساوى عدد الوحدات مضروبة فى درجة تمامها (  $90 \times \frac{50}{100}$  ) ، وتبلغ ٤٥ وحدة لتوصلنا الى الوحدات المستفيدة من تكلفة الفترة بمكوناتها الثلاثة.

وتطبيق المعادلة بعاليه على المثال قيد البحث نجد أن :

$$\begin{aligned} \text{عدد الوحدات التامة والمحولة (} 60 + 2310 \text{)} &= 2370 \text{ وحدة} \\ \text{يضاف : وحدات تحت التشغيل آخر الفترة (} 1/30 \text{)} \times \text{درجة تمام} &= 45 \text{ وحدة} \\ & ( 90 \times \frac{50}{100} ) \\ \text{يخصم : وحدات تحت التشغيل أول الفترة (} 1/16 \text{)} \times \text{درجة تمامها} &= (24) \text{ وحدة} \\ & ( 60 \times \frac{40}{100} ) \end{aligned}$$

٢٣٩١

الوحدات المستفيدة من تكلفة الفترة في المرحلة

وهو ما سبق أن توصلنا إليه بالتحليل المنطقى لمكونات الوحدات المستفيدة.

والواقع أنه يلزم أن يتوافر لدينا ما يسمى بتقرير الأنتاج الخاصة بالمرحلة أو المراحل الأنتاجية عن الفترة حتى يمكن حساب الوحدات المستفيدة. وعادة ما يتخذ ملخص تقرير الأنتاج الصورة المبسطة التالية :

ص٢	ص١	
(X)XX	( ٤٠٪ )	٦٠
<u>٢٣٧٠</u>	<u>٢٤٠٠</u>	إنتاج تحت التشغيل أول الفترة
		وحدات مضافة

XXXX	٢٤٦٠	مجموع المدخلات بالوحدات
XXX	٢٣٧٠	إنتاج تلم ومحول (للمراحل التالية أو المخازن)
(XXXX) (٩٠٪)		إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة
XXXX	٢٤٦٠	مجموع المخرجات بالوحدات

هذا وتحدد عدد الوحدات التامة والمحولة للمراحل التالية أو للمخازن من سجلات التحويل بين المراحل والاستلام في المخازن ، والتي تخص كل مرحلة. بينما تتحدد الوحدات تحت التشغيل آخر الفترة بأجراء الجرد الفعلي إذا أمكن ذلك بالإستعانة بمخبرات المهندسين بصدد إجراء التقييمات. وتختلف الطريقة التي يتم بها تقدير درجة تمام الانتاج تحت التشغيل من صناعة إلى أخرى. غير أنه في الغالب ما يرتبط ذلك بالعمليات الصناعية التي لإستفاد بها الانتاج خلال المرحلة وتلك التي لم يستفيد منها الانتاج بعد، واحتياجات كل منها من عناصر التكلفة المختلفة. وأياً كانت الطريقة التي يتم على أساسها تحديد درجات تمام الانتاج تحت التشغيل فسوف نفترض لأغراض التحليل التالي أن درجة التمام معطلة أو أن البيانات اللازمة لاحتسابها معطاة.

#### ٤ - ١ - ٣ تحديد متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة عن الفترة :

بعد تحديد تكلفة المرحلة عن الفترة من واقع تقرير التكلفة ، والوحدات المستفيدة منها من واقع تقرير الانتاج تصبح الخطوة التالية هي تحديد متوسط تكلفة الوحدة من تكلفة المرحلة الخاصة بالفترة التكاليفية.

ويتحدد نصيب الوحدة من تكلفة المرحلة عن الفترة عن طريق قسمة التكلفة الخاصة بكل مرحلة (عن تكلفة الانتاج المحول من مراحل سابقة ودون تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة) على عدد الوحدات المستفيدة التي يتم الحصول عليها من الخطوة السابقة.

#### ٤ - ١ - ٤ تحديد تكلفة الانتاج المحول للمراحل التالية أو للمخازن ومتوسط سعر التحويل :

حيث أفترضنا عدم اختلاف تكلفة الوحدة في كل مرحلة من فترة تكاليفية إلى أخرى فإن سعر التحويل يتم احتسابه كما يلي :

... بالنسبة للمرحلة الأولى : يتساوى سعر التحويل مع متوسط تكلفة الوحدة التي يتم احتسابها في الخطوة السابقة.

٢ - بالنسبة للمراحل التالية :  $\text{سعر تحويل المرحلة الحالية} = \text{سعر تحويل المرحلة السابقة} + \text{متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة الحالية} = \text{مجموع متوسط تكلفة الوحدة في كل المراحل السابقة والمرحلة الحالية}$ . وتحدد تكلفة الإنتاج التام والنحول عن طريق ضرب الوحدات المحولة في سعر التحويل. ونظراً لعدم اختلاف متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى أخرى فإن طريقة تقييم المخزون المتبعة لا تؤثر في الإجراءات السابقة سواء وجدت وحدات تحت التشغيل أول الفترة أو لم توجد.

٤ - ١ - ٥ : تحديد تكلفة الإنتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة :

تحدد تكلفة الإنتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة بالاستعانة بالبيانات المتولدة عن الخطوات السابقة ودرجة التمام المعطاه للإنتاج تحت التشغيل في كل مرحلة. لاحظ أننا نفترض انتظام إضافة كل العناصر وعدم اختلاف متوسط التكلفة من فترة إلى أخرى. وعلى هذا الأساس يتم حساب تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة كالآتي :

١ - بالنسبة للمرحلة الأولى : تطبق المعادلة الآتية :

تكلفة الإنتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة = (وحدات تحت التشغيل في نهاية الفترة × درجة التمام المعطاه × متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة).

٢ - بالنسبة للمراحل التالية : تنطبق المعادلة الآتية :

وحدات تحت التشغيل آخر الفترة × سعر تحويل المرحلة السابقة = ....

يضاف : وحدات تحت التشغيل آخر الفترة × درجة التمام المعطاه × متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة الحالية عن الفترة = ....

يساوى : تكلفة الإنتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة = ....

٤ - ١ - ٦ : تصوير حسابات المراحل والمراقبة :

يتم تصوير حسابات المراحل وحساب مراقبة الإنتاج تحت التشغيل وحسابات مراقبة عناصر التكلفة وحساب مراقبة مخازن الإنتاج التام من واقع البيانات السابقة كالآتي :

— يجعل حساب كل مرحلة مدينا بعناصر التكلفة الخاصة بها وتكلفة الانتاج المحول من مراحل سابقة إن وجدت ، كما يجعل مدينا بتكلفة الانتاج تحت التشغيل الخاص بها في بداية الفترة.

— يجعل حساب كل مرحلة دائنا بتكلفة الانتاج المحول لمرحلة تالية أو للمخازن كما يجعل دائنا بتكلفة الانتاج تحت التشغيل الخاص بها في نهاية الفترة (كرصيد محسوب).

— يجب أن يتساوى جانبي حساب كل مرحلة بعد إجراء الخطوات السابقة.

— يجعل حساب مراقبة الانتاج تحت التشغيل مدينا بتكلفة الانتاج تحت التشغيل في كل المراحل في بداية الفترة (رصيد الحساب في بداية الفترة) كما يجعل الحساب مدينا وحسابات مراقبة عناصر التكلفة دائنة بمجموع تكلفة المواد والأجور والمصاريف الصناعية الخاصة بكل المراحل مجتمعة.

— يجعل حساب مراقبة إنتاج تحت التشغيل دائنا وحساب مراقبة مخازن الانتاج التام مدينا بتكلفة الانتاج التام المحول من المراحل إلى المخازن.

— يكون الرصيد المدين لحساب مراقبة الإنتاج تحت التشغيل (المتمم الحسائي للجانب الدائن) مساويا لتكلفة الانتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة في كل المراحل مجتمعة.

#### ٤ - ١ - ٧ عودة لتقرير الانتاج والوحدات المستفيدة :

حتى يمكن إحتساب الوحدات المستفيدة من تكلفة كل مرحلة فإن الأمر يتطلب توفر تقرير عن إنتاجها كما سبق وذكرنا. ويظهر تقرير الإنتاج التدفق المادى له عن الفترة (قد يكون تقرير الانتاج فعليا أو تقديميا ، وفي ظل الأساس التاريخي يكون هذا التقرير فعليا بينما في ظل الأساس المعيارى عادة ما يكون التقرير بمثابة توقعات مقدرة مقدمة عن الفترة. وسوف نفترض هنا أن التقرير يعد على أساس فعل).

ويبين تقرير الإنتاج ما كان موجودا بكل مرحلة من إنتاج تحت التشغيل في بداية الفترة ، وما تم إضافته من وحدات جديدة للعملية الإنتاجية خلال الفترة ،

ومدى ما ، بشأن هذه الوحدات جميعا خلال الفترة سواء أصبحت وحدات تامة أو أنها مازال تحت التشغيل في نهاية الفترة. وعلى أساس هذه البيانات ومعللات إستمادة الانتاج تحت التشغيل من تكلفة كل مرحلة يمكن تطبيق معادلة إحتساب الوحدات المستفيدة لتحديد مقدارها.

مثال (١)

إليك المثال التالى لبيان شكل تقرير الانتاج وكيفية إحتساب الوحدات المستفيدة : يتم الانتاج في شركة جمعه على مرحلتين إنتاجيتين رئيسيتين هما المرحلة ص١ والمرحلة ص٢. وقد أظهرت حسابات المراحل في نهاية الفترة السابقة رصيد إنتاج تحت التشغيل في المرحلة ص٢ قدره ٢٠٠٠ وحدة قدرت درجة تمامها حينئذ بمعدل ٥٠ ٪ ، كما لم تظهر المرحلة ص١ أى رصيد للانتاج تحت التشغيل في بداية الفترة. وبفحص برنامج الانتاج الفعلى عن الفترة وجد أنه قد تم إضافة ١٠٠٠٠ وحدة جديدة للمرحلة ص١ ، كما أنه بفحص سجلات الجرد في نهاية الفترة وجد أن الانتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة في كل من المرحلتين كان كالآتى :

مرحلة ص١ : ١٥٠٠ وحدة درجة تمامها  $(\frac{1}{3})$  ، مرحلة ص٢ : صفر.

والمطلوب اعداد تقرير الانتاج وحتساب الوحدات المستفيدة.

مثال ١ - ١ تقرير الانتاج :

يتخذ تقرير الانتاج شكل النموذج التالى :

مرحلة ص١	مرحلة ص٢	
صفر	٢٠٠ $(\frac{1}{3})$	وحدات تحت التشغيل في بداية الفترة
١٠٠٠٠	٨٥٠٠	وحدات مضافة خلال الفترة
١٠٠٠٠	١٠٥٠٠	المدخلات
٨٥٠٠	١٠٥٠٠	وحدات تامة ومحولة
١٥٠٠ $(\frac{1}{3})$	صفر	وحدات تحت التشغيل في نهاية الفترة
١٠٠٠٠	١٥٠٠	المخرجات

وبالحظ من تقرير الانتاج ما على :

١ — أن مجموع مدخلات كل مرحلة من إنتاج تحت التشغيل في بداية الفترة ووحدة مضافة عددياً لا بد وأن يتساوى مع مجموع مخرجاتها من إنتاج تلم ومحول وإنتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة (ووحدة تالفة في حالة وجودها كما سنرى فيما بعد).

٢ — أن الخاصية السابقة تمكن من التغلب على مشكلة البيانات الغير مكتملة والتي قد تلزم لاعداد التقرير. ففي المثال الخالي مثلاً نجد أن الوحدات التامة والمحولة قد تم الحصول عليها كمتنم حسلى للمخرجات المرحلة ص، بحيث يتساوى مع مدخلاتها ، وكذلك بالنسبة للوحدات التامة والمحولة الخاصة بالمرحلة ص٢.

٣ — طالما أن الانتاج مستمر فإنه يفترض أن الوحدات التامة والمحولة في المراحل الأولى تحول إلى المراحل التالية ما لم ينص على خلاف ذلك. اما المرحلة الأخيرة التى يتم فيها المنتج فإن إنتاجها يحول لمخازن الانتاج التام.

٤ — أن الوحدات تحت التشغيل في بداية ونهاية الفترة تظهر بالتقرير دون تحويلها إلى ما يعادلها من الوحدات التامة ، هذا ويمكن إظهار درجات التمام مقابل كل منها بالتقرير أو يمكن إظهارها في صورة ملاحظات التقرير. وتظهر درجات التمام في التقرير المبين بين أقواس مقابل الوحدات تحت التشغيل في كل من المرحلتين.

مثال ١ — ب — تحديد عدد الوحدات المستفيدة :

بتطبيق معادلة حساب الوحدات المستفيدة على البيانات الواردة في تقرير الانتاج نحصل على ما يأتى :

مرحلة ص١	مرحلة ص٢	
١٥٠٠	٨٥٠٠	وحدات تامة ومحولة
—	٥٠٠	+ وحدات آخر الفترة معدلة
١٥٠٠	٩٠٠٠	مجموع
١٠٠٠	—	- وحدات أول الفترة معدلة
<u>٩٥٠٠</u>	<u>٩٠٠٠</u>	الوحدات المستفيدة



١ - أن وحدات تحت التشغيل في نهاية الفترة يتم تعديلها بدرجة التمام الخاصة بها لأغراض إحصاء الوحدات المستفيدة والوحدات التي أصبحت ٥٠٪ تامة مثلاً تعدل عن طريق ضرب عددها في نسبة ٥٠ / ١٠٠ ، ففترة وحدات تامة تعادل ٢٠ وحدة نصف تامة أو ٣٠ وحدة ثلث تامة وهكذا

٢ - أن وحدات تحت التشغيل في بداية الفترة يتم تعديلها لأغراض النموذج بعاليه بدرجة تمامها أيضاً ويرجع السبب في ذلك إلى ما سبق في البند ٤ - ١ - ٢ فالإنتاج التام والمحول لا شك يحتوي على إنتاج تحت التشغيل أول الفترة بكامل عدد وحداته ، والتي لا يستفيد من تكلفة الفترة بقدر درجة تمامها من الفترات السابقة وبذلك يجب تعديلها بدرجة تمامها في بداية الفترة وطرحها في المعادلة كما أوضحنا

وربما يتضح ذلك بصورة أفضل إذا نظرنا إلى منطق حساب الوحدات المستفيدة بالصورة الآتية

● نبدأ بالوحدات تحت التشغيل في بداية الفترة لتكملها وبذلك تكون إستفادتها من تكلفة الفترة معادلة لعددتها مضروباً في متمم درجة تمامها.

● ثم تنتقل إلى الإنتاج المضاف خلال الفترة. نحدد الوحدات التامة من هذا الإنتاج - والتي تعتبر مستفيدة بكامل عددها من تكلفة الفترة. وهي تساوي الوحدات المحولة بعد خصم وحدات تحت التشغيل أول الفترة. أما الباقي من الإنتاج المضاف فيمثل عدد الوحدات التي ما زالت تحت التشغيل آخر الفترة والتي تستفيد من تكلفة الفترة بما يعادل عددها مضروباً في درجة تمامها. وطبقاً لهذا المنطق تكون معادلة حساب الوحدات المستفيدة كالآتي :

الوحدات المستفيدة = [ (إنتاج تحت التشغيل أول الفترة × متمم درجة التمام) + (الإنتاج التام والمحول - إنتاج تحت التشغيل أول الفترة) + إنتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة × درجة التمام) ] .

= [ (إنتاج تحت التشغيل أول الفترة × ١٠٠ - درجة التمام) + الإنتاج التام والمحول - [ (إنتاج تحت التشغيل أول الفترة × متمم درجة التمام) ]

$$\begin{aligned}
& + ( \text{إنتاج تحت التشغيل أول الفترة} \times \text{درجة التمام} ) [ \\
& + \text{إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة} \times \text{درجة التمام} ] \\
& = [ \text{الإنتاج التام والمحول} - (\text{الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة} \times \text{درجة التمام} ) ] \\
& [ ( \text{إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة} \times \text{درجة التمام} ) ] \\
& \text{وهي نفس معادلة احتساب الوحدات المستفيدة السابق بيانها.}
\end{aligned}$$

مثال (٢) :

نسوق فيما يلي مثالا افتراضياً لتوضيح الخطوات الخمسة التي ينطوي عليها نموذج إجراءات تكاليف المراحل في ظل الحالة الأولى ، بغرض أن تقارير التكلفة الخاصة بكل مرحلة قد تم إعدادها.

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج غمطي واحد (س) يمر على ثلاث مراحل إنتاجية متتالية هي ص<sub>١</sub> ، ص<sub>٢</sub> ، ص<sub>٣</sub>. هذا وقد تبين من فحص سجلات الشركة ما يلي :

١ — أن الفترة التكاليفية هي ثلاثة شهور ميلادية ، وأن الفترة المطلوب تطبيق إجراءات المراحل عليها تنتهي في ٦/٣٠.

٢ — أن أرصدة المراحل الثلاثة في بداية الفترة أظهرت الآتي :

مرحلة ص <sub>١</sub>	مرحلة ص <sub>٢</sub>	مرحلة ص <sub>٣</sub>
صفر	٢٠٠ ( $\frac{1}{3}$ )	٤٠٠ ( $\frac{2}{3}$ )

إنتاج تحت التشغيل

٣ — أن الوحدات المضافة للمرحلة ص<sub>١</sub> خلال الفترة بلغت ١٥٠٠ وحدة وأن الوحدات المتبقية تحت التشغيل في نهاية الفترة بها ٣٠٠ وحدة درجة تمامها (  $\frac{2}{3}$  ) ،

٤ — أن الوحدات التامة والمحولة من المرحلة ص<sub>٢</sub> بلغت ١٤٠٠ وحدة.

٥ — أن الوحدات المتبقية تحت التشغيل في نهاية الفترة في المرحلة ص<sub>٣</sub>

بلغت ٥٠٠ وحدة درجة تمامها (  $\frac{1}{3}$  ) .

أظهرت قوائم التكلفة الخاصة بكل مرحلة البيانات الآتية :

مرحلة ص<sub>١</sub>      ص<sub>٢</sub>      إجمالي

إنتاج تحت التشغيل أول الفترة	صفر	١٤٠٠ جم	٥٤٠٠ جم	٦٨٠٠ جم
مواد	٢٨٠٠ جم	١٢٠٠ جم	٣٦٠٠ جم	٧٧٠٠ جم
أجور	٢٨٠٠ جم	٢٦٠٠ جم	١٢٠٠ جم	٦٦٠٠ جم
مصاريف صناعية	١٤٠٠ جم	١٢٠٠ جم	٢٤٠٠ جم	٥١٠٠ جم
مجموع	٧٠٠٠	٦٦٠٠	١٢٦٠٠	٢٦٢٠٠

وقد طلبت منك الشركة عمل الإجراءات التي تتطلبها نظام تكاليف المراحل ، علما بأن متوسط تكلفة الوحدة لا يختلف من فترة إلى أخرى وأن كل عناصر التكلفة تضاف بصفة منتظمة ومستمرة.

مثال ٢ - ١ : تقرير الإنتاج والوحدات المستفيدة .

من البيانات الواردة في الينود من ٢ - ٥ يظهر تقرير الإنتاج في الصورة الآتية :

ص <sub>١</sub>	ص <sub>٢</sub>	ص <sub>٣</sub>	إنتاج تحت التشغيل أول الفترة
١٥٠٠	٢٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )	٤٠٠ ( $\frac{2}{4}$ )	إنتاج مضاف خلال الفترة
١٥٠٠	١٢٠٠	١٤٠٠	مدخولات
١٢٠٠	١٤٠٠	١٨٠٠	إنتاج تام ومحول
١٥٠٠	٢٠٠ ( $\frac{2}{4}$ )	٥٠٠ ( $\frac{2}{5}$ )	إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة
١٤٠٠	١٨٠٠	١٢٠٠	مخرجات

وبلاحظ أننا حصلنا على الإنتاج التام والمحول للمرحلة ص<sub>١</sub> كمتمم حساى والذي يعتبر بالتالى بمثابة إنتاج مضاف فى المرحلة ص<sub>٢</sub> ، كما اعتبرنا الإنتاج التام والمحول من هذه المرحلة بمثابة الإنتاج المضاف للمرحلة ص<sub>٢</sub> ، والتى حصلنا على إنتاجها التام والمحول كمتمم حساى. كما يلاحظ أيضا أننا حصلنا

على انتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة في المرحلة ص<sub>٢</sub> ، كمتتم حساني .  
ومن تقرير الإنتاج الموضح بعاليه يتم حساب الوحدات المستفيدة كالآتي

ص <sub>٢</sub>	ص <sub>٢</sub>	ص <sub>١</sub>	
١٣٠٠	١٤٠٠	١٢٠٠	انتاج تام ومحول
٢٠٠	٠	٢٠٠	+ تحت التشغيل آخر الفترة معدل
١٥٠٠	١٤٠٠	١٤٠٠	مجموع
٢٠٠	١٠٠	٠	- تحت التشغيل أول الفترة معدل
١٢٠٠	١٣٠٠	١٤٠٠	الوحدات المستفيدة

ويتضح من ذلك أننا قمنا بتعديل كل من الانتاج تحت التشغيل في بداية الفترة ونهايتها بلرجة تمامة. فال ٢٠٠ وحدة في ص<sub>٢</sub> مثلاً في بداية الفترة درجة تمامها  $(\frac{1}{2})$  ومن ثم تعادل ١٠٠ وحدة ، بينما ٥٠٠ وحدة آخر الفترة في ص<sub>٢</sub> درجة تمامها  $(\frac{2}{3})$  تعادل ٢٠٠ وحدة وهكذا.

ثال ٤ - ٢ تحديد متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة في الفترة :

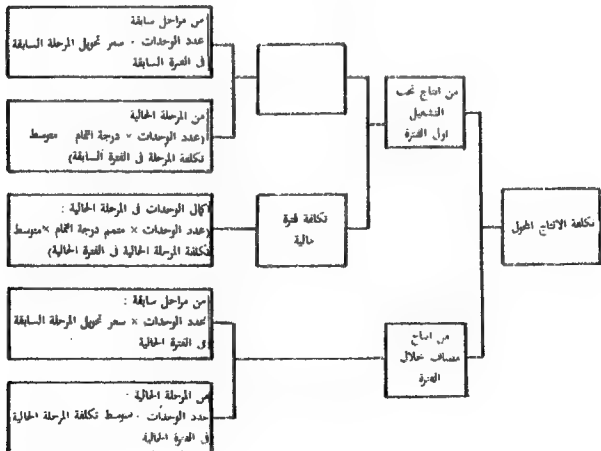
يجب مراعات أن متوسط التكلفة المرغوب الحصول عليه هو متوسط تكلفة الوحدة من تكلفة المرحلة عن الفترة. وبذلك لا تعتبر تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة من مكونات تكلفة المرحلة عن الفترة لأغراض احتساب متوسطات التكلفة. وذلك بالضرورة لأن ما يعادل الانتاج تحت التشغيل في بداية الفترة من وحدات تامة يتم إستبعاده بصدد احتساب الوحدات المستفيدة في ظل طريقة الوارد أولاً صادر أولاً كما أن تكلفة الانتاج المحول من مراحل سابقة لا تدخل في مكونات التكلفة الخاصة بالمرحلة لأغراض حساب متوسط تكلفة الوحدة فيها عن الفترة. وبذلك يكون متوسط تكلفة الوحدة في كل مرحلة معادلاً لمجموع عناصر التكلفة من مواد وأجور ومصاريف صناعية الخاصة بها مقسوماً على عدد الوحدات المستفيدة منها ، وللمثال تحت البحث تكون هذه المتوسطات كالآو.

٢٠ ص	٢١ ص	٢٢ ص	٢٣ ص
٧٢٠٠ جم	٥٢٠٠ جم	٧٠٠٠ جم	تكلفه المرحلة عن الفترة
÷	÷	÷	مقسوما على
١٢٠ وحدة	١٢٠ وحدة	١٤٠٠ جم	عدد الوحدات المستفيدة منها
			يساوى
٦ جم	٤ جم	٥ جم	متوسط تكلفه الوحدة عن الفترة

ولا يختلف هذا الاجراء باختلاف متوسط تكلفه الوحدة من فترة إلى أخرى. غير أن الأمر يتطلب إحساب متوسطات تكلفه مفصلة لكل عنصر من عناصر التكلفة في حالة عدم انتظام إضافة بعضها للعمليات الانتاجية بصفة مستمرة ، أو في حالة اختلاف معدلات إضافة البعض عن البعض الآخر. كما سيرد شرحه في الحالة التالية.

مثال ٢ - ٣ تحديد تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل

نستخدم النموذج التالى بصفة عامة لتحديد تكلفة الانتاج المحول على أساس طريقة الوارد أولا صادر أولا :



وطبقا لهذا النموذج نقوم بحساب تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل لكل مرحلة كالآتي :

٥

مرحلة ص<sub>١</sub>

١ — عدد الوحدات المحولة ١٢٠٠

٢ — تكلفتها :

١ — من انتاج تحت التشغيل أول الفترة صفر

ب — من انتاج مضاف خلال الفترة : صفر

من مراحل سابقة = ١٢٠٠ × ٥ = ٦٠٠٠ جم

٣ — متوسط سعر التحويل =  $\frac{\text{تكلفة الانتاج المحول}}{\text{عدد الوحدات المحولة}} = \frac{٦٠٠٠}{١٢٠٠} = ٥$  جم

وبلاحظ أن سعر التحويل يتساوى مع متوسط تكلفة المرحلة في هذه الحالة وذلك لعدم اختلاف متوسط التكلفة من فترة إلى أخرى.

المرحلة ص<sub>٢</sub>

١ — عدد الوحدات المحولة ١٤٠٠ وحدة

٢ — تكلفتها :

١ — من انتاج تحت التشغيل اول الفترة (٢٠٠ وحدة) :

من المرحلة السابقة ص<sub>١</sub> = ٢٠٠ × ٥ = ١٠٠٠ جم

من المرحلة ص<sub>٢</sub> =  $٢٠٠ \times \frac{1}{4} \times ٤$  = ٤٠٠ جم

من ص<sub>٢</sub> في الفترة الحالية =  $٢٠٠ \times \frac{1}{4} \times ٤$  = ٤٠٠ جم

ب — من إنتاج مضاف خلال الفترة (١٢٠٠ وحدة)

من المرحلة السابقة ص<sub>١</sub> = ١٢٠٠ × ٥ = ٦٠٠٠ جم

من المرحلة الحالية ص<sub>٢</sub> = ١٢٠٠ × ٥ = ٤٨٠٠ جم

تكلفة الانتاج المحول ١٢٦٠٠ جم

$$٣ - \text{متوسط سعر التحويل} = \frac{١٢٦٠٠}{١٤٠٠} = ٩ \text{ جم}$$

ويلاحظ أن متوسط سعر التحويل يساوى حاصل جمع متوسط تكلفه الوحدة في كل من المرحلتين ص<sub>١</sub> ، ص<sub>٢</sub> وذلك لعدم اختلاف متوسط التكلفة في المراحل من فترة إلى أخرى. كما يلاحظ أيضاً أن تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة من الفترة السابقة معطاه وكان من الممكن الاعتماد عليها والاقتصار على إضافة تكلفة إكمال هذا الانتاج خلال الفترة الحالية ، وهذا ما سوف نقوم باتباعه في المرحلة ص<sub>٣</sub>.

المرحلة ص<sub>٣</sub>.

$$١ - \text{عدد الوحدات المحولة} \quad ١٢٠٠ \text{ وحدة}$$

٢ - تكلفتها :

$$١ - \text{من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة} \quad (٤٠٠ \text{ وحدة})$$

$$\text{من فترات سابقة (معطاة)} \quad ٥٤٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{من فترات حالية} = ٦ \times \frac{١}{٤} \times ٤٠٠ = ٦٠٠ \text{ جم}$$

$$ب - \text{من إنتاج مضاف خلال الفترة} \quad (٩٠٠ \text{ وحدة})$$

$$\text{من المرحلة السابقة ص<sub>٢</sub>} = ٩ \times ٩٠٠ = ٨١٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{من المرحلة الحالية ص<sub>٣</sub>} = ٦ \times ٩٠٠ = ٥٤٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{تكلفة الانتاج المحول} \quad \underline{\underline{١٩٥٠٠ \text{ جم}}}$$

$$٣ - \text{متوسط سعر التحويل} = \frac{١٩٥٠٠}{١٢٠٠} = ١٥ \text{ جم ، وهو}$$

يساوى متوسط سعر تحويل المرحلة ص<sub>٢</sub> (٩ جم) زائد متوسط تكلفة المرحلة ص<sub>٣</sub> (٦ جم) ، كما يساوى مجموع متوسطات تكلفة المراحل الثلاث.

مثال ٢ - ٤ تقييم الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة بالتكلفة

يتم تقييم الانتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة كالآتي :

مرحلة ص<sub>١</sub> :

$$\text{عدد الوحدات} \times \text{درجة التمام} \times \text{متوسط التكلفة} =$$

$$= ١٠٠٠ \text{ جم} \quad ٥ \times \frac{٢}{٣} \times ٣٠٠$$

مرحلة ص ٢ : لا يوجد

مرحلة ص ٣ :

تكلفة مراحل سابقة = عدد الوحدات × سعر تحويل المرحلة السابقة

$$٤٥٠٠ \text{ جم} = ٩ \times ٥٠٠ =$$

تكلفة مرحلة حالية = عدد الوحدات × درجة التمام ×

$$\frac{١٢٠٠}{٣} = ٦ \times \frac{٢}{٥} \times ٥٠٠ = ٥٧٠٠ \text{ جم}$$

مثال ٢ - ٥ تصوير حسابات المراحل وحسابات المراقبة :

من البيانات السابقة يتم تصوير حسابات المراحل المراقبة طبقاً للنماذج التالية :

منه			له		
ح/ المرحلة ص ١			ح/ المرحلة ص ١		
جنيه	وحدة	بيان	جنيه	وحدة	بيان
٢٨٠٠	١٥٠٠	مواد	٦٠٠٠	١٢٠٠	محول للمرحلة ص ١
٢٨٠٠		أجور	١٠٠٠	٣٠٠ (٢)	تحت التشغيل
١٤٠٠		مصاريف صناعية			آخر الفترة
٧٠٠٠	١٥٠٠		٧٠٠٠	١٥٠٠	

منه			له		
ح/ المرحلة ص ٢			ح/ المرحلة ص ٢		
جنيه	وحدة	بيان	جنيه	وحدة	بيان
١٤٠٠	١٤٠٠ (١)	تحت التشغيل	١٢٦٠٠	١٤٠٠	محول للمرحلة ص ٢
		أول الفترة			
٦٠٠٠	١٢٠٠	محول من المرحلة ص ١			
١٣٠٠		مواد			
٢٦٠٠		أجور			
١٣٠٠		مصاريف صناعية			
١٣٦٠٠	١٤٠٠		١٣٦٠٠		



منه	وحدة	بيان	جنيه	وحدة	بيان	لـ
٥٤٠٠	٤٠٠ (٣/٤)	تحت التشغيل	١٩٥٠٠	١٣٠٠	محول لمخازن	١٨٠٠
١٢٦٠٠	١٤٠٠	أول الفترة	٥٧٠٠	٥٠٠ (٣/٥)	الانتاج التام	
٣٦٠٠		محول من المرحلة			تحت التشغيل آخر	
١٢٠٠		٢ ص			الفترة	
٢٤٠٠		مواد				
		أجور				
		مصاريف صناعية				
٢٥٢٠٠	١٨٠٠		٢٥٢٠٠			

حـ / مراقبة إنتاج تحت التشغيل  
(حـ / مراقبة المراحل)

منه	جنيه	بيان	جنيه	بيان	لـ
٦٨٠٠		رصيد (إنتاج تحت التشغيل)	١٩٥٠٠	من حـ / مراقبة مخازن	٢٦٢٠٠
		أول الفترة	٦٧٠٠	الانتاج التام	
٧٧٠٠		إلى حـ / مراقبة المواد		رصيد (إنتاج تحت التشغيل	
٦٦٠٠		إلى حـ / مراقبة الأجور		فى نهاية الفترة)	
٥١٠٠		إلى حـ / مراقبة المصاريف الصناعية			
٢٦٢٠٠			٢٦٢٠٠		

منه	جنيه	بيان	جنيه	بيان	لـ
			٧٧٠٠	من حـ / مراقبة إنتاج تحت	
				التشغيل	

منه	بيان	جنيه	بيان	له
		٦٦٠٠	من ح/ مراقبة انتاج تحت التشغيل	
ح/ مراقبة المصاريف الصناعية				له

جنيه	بيان	جنيه	بيان	له
		٥١٠٠	من ح/ مراقبة انتاج تحت التشغيل	
ح/ مراقبة مخازن الانتاج التام				له

جنيه	بيان	جنيه	بيان	له
١٩٥٠٠	الى ح/ مراقبة انتاج تحت التشغيل			

٤ - ١ - ٨ : خلاصة :

- نخلص مما تقدم إلى أنه عندما لا يحدث تغير في متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى أخرى في المراحل المختلفة فإن إجراءات المراحل تتلخص في الآتي :
- ١ - حدد تكلفة المرحلة في الفترة من عناصر التكلفة المختلفة.
  - ٢ - حدد عدد الوحدات المستفيدة من كل مرحلة في الفترة.
  - ٣ - حدد متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة في الفترة .
  - ٤ - حدد متوسط سعر التحويل وهو يساوي  
بالنسبة للمرحلة الأولى = متوسط تكلفة الوحدة.
  - بالنسبة للمراحل التالية = سعر تحويل المرحلة السابقة + متوسط تكلفة المرحلة الحالية ، وتطبق هذه القاعدة (٤) أيضا في حالة تغير متوسط التكلفة من فترة إلى أخرى بشرط عدم وجود إنتاج تحت التشغيل أول الفترة في المرحلة المعنية.
  - ٥ - حدد تكلفة الانتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة.
  - ٦ - صور الحسابات اللازمة.

٤ - ٢ حالة عدم تغير متوسط التكلفة مع اضافة العناصر بصفة غير منتظمة

لا تختلف هذه الحالة عن الحالة الأولى إلا فيما يتعلق بضرورة احتساب وحدات مستفيدة منه، سلة لكل عنصر من عناصر التكاليف على حدة ، أو لكل مجموعة عناصر متشابهة السلوك منها. ويتطلب ذلك بالطبع احتساب متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة لكل عنصر على حدة أو لكل مجموعة متشابهة من العناصر ، ثم تضاف هذه المتوسطات لنحصل على متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة عن الفترة. ويكون سعر تحويل المرحلة الأولى مساوياً لمتوسط تكلفة الوحدة فيها ، كما يكون سعر تحويل أى المراحل التالية مساوياً لسعر تحويل المرحلة السابقة لها مباشرة مضافاً إليه متوسط تكلفتها عن الفترة. وبذلك تكون تكلفة الانتاج المحول من أى مرحلة مساوية لعدد الوحدات المحولة مضروبة في مجموعة سعر تحويل المرحلة السابقة لها وتكلفتها.

أما تقييم الانتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة فتسرى عليه نفس القواعد المبينة في البند ٤ - ١ - ٥ في الحالة السابقة ، على أن تطبق هذه القواعد لكل عنصر من عناصر التكلفة (أو لكل مجموعة متشابهة السلوك منها) على حدة.

هنا وسنبين إجراءات هذه الحالة عن طريق مثالين : الأول يبين كيفية حساب الوحدات المستفيدة ، والثاني يبين الإجراءات الكاملة.

٤ - ٢ مثال ١ (حساب الوحدات المستفيدة) :

تقوم إحدى الشركات بانتاج منتج لمطهى يمر على مرحلتين إنتاجيتين ص<sub>١</sub> ، ص<sub>٢</sub> وفيما يلى تقرير الإنتاج عن الفترة المنتهية اليوم :

مرحلة ص <sub>٢</sub>	مرحلة ص <sub>١</sub>	
( $\frac{1}{4}$ ) ١٠٠	( $\frac{1}{4}$ ) ٤٠٠	وحدات تحت التشغيل أول الفترة
١٢٠٠	١٢٠٠	انتاج مضاف خلال الفترة
١٤٠٠	١٦٠٠	مدخلات
١٢٠٠	١٢٠٠	انتاج تام وحول
( $\frac{2}{4}$ ) ٢٠٠	( $\frac{2}{4}$ ) ٢٠٠	انتاج تحت التشغيل آخر الفترة
١٤٠٠	١٦٠٠	مخرجات

فإذا علمت أن المواد تضاف في بداية عمليات المرحلة الأولى بينما تضاف باقي عناصر التكلفة بصفة منتظمة ومستمرة ، يتنا عمل المرحلة الثانية آلياً حتى يصل الانتاج إلى منتصف عمليات المرحلة ، ثم يبدأ تشطيه يدويا حيث يستفيد من العمل المباشر بصفة منتظمة ومستمرة حتى نهاية المرحلة ، كما يستفيد الانتاج من المواد والمصاريف الصناعية بصفة منتظمة ومستمرة منذ بداية عمليات المرحلة الثانية حتى نهايتها.

**المطلوب :** حساب الوحدات المستفيدة من تكلفة كل من المرحلتين عن الفترة.  
**الحل :** يتطلب الأمر في هذه الحالة حساب وحدات مستفيدة للمواد على حده وللأجور والمصاريف الصناعية معاً للمرحلة ص<sub>١</sub> ، كما يقتضى الأمر حساب وحدات مستفيدة للأجور على حده وللمواد والمصاريف الصناعية معاً للمرحلة ص<sub>٢</sub> ، كما هو مبين في الجدول التالي:

### حساب الوحدات المستفيدة

مرحلة ص <sub>١</sub>		مرحلة ص <sub>٢</sub>		
مواد	أجور	مواد	أجور	
	ومصاريف		ومصاريف	
١٢٠٠ وحدة	١٢٠٠ وحدة	١٢٠٠ وحدة	١٢٠٠ وحدة	إنتاج تام ومحمل
				+ تحت التشغيل آخر الفترة
٣٠٠ وحدة	٢٠٠ وحدة	١٠٠ وحدة	١٥٠ وحدة	معدل
١٦٠٠ وحدة	١٥٠٠ وحدة	١٣٠٠ وحدة	١٣٥٠ وحدة	مجموع
٤٠٠ وحدة	١٠٠ وحدة	صفر وحدة	٥٠ وحدة	- تحت التشغيل أول الفترة معدل
١٢٠٠ وحدة	١٤٠٠ وحدة	١٣٠٠ وحدة	١٣٠٠ وحدة	الوحدات المستفيدة

وبلاحظ من الجدول ما يلي :

● أن الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة في المرحلة ص<sub>١</sub> استفاد من المواد بالكامل خلال الفترة حيث تضاف المواد في بداية المرحلة ، ولذا تم إضافة وحداته بكامل عددها لحساب الوحدات المستفيدة ، أما الانتاج تحت التشغيل أول الفترة

لم يستفيد من تكلفة المواد خلال الفترة على الإطلاق ، حيث استفاد من المواد بالكامل في الفترة السابقة ، ومن ثم تم خصمه من الوحدات المستفيدة بكامل عدد وحداته. وبذلك فدرجات التمام الواردة في تقرير الإنتاج تنصب على العناصر التي تضاف بصفة منتظمة ومستمرة. أما المواد في المرحلة الأولى فدرجة تمام الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة منها تبلغ ١٠٠٪ ودرجة تمام الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة منها ١٠٠٪ ، حيث أنها تضاف في بداية عمليات المرحلة. ومن الواضح أنه يلزم في مثل هذه الحالة لأمكانية حساب الوحدات المستفيدة تحديد درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل بشقيه من العناصر التي لا تضاف بصفة منتظمة.

● أن الأجر والمصاريف الصناعية تضاف في المرحلة الأولى بصفة منتظمة ومستمرة وبذا وجب تعديل الإنتاج تحت التشغيل في بداية الفترة ونهايتها بدرجة تمامه الواردة في تقرير الإنتاج. وهي نفس الطريقة التي اتبعناها في الحالة الأولى.

● أن الإنتاج تحت التشغيل في بداية الفترة في المرحلة ص<sub>١</sub> لم يستفيد من الأجر في الفترة السابقة على الإطلاق حيث تبدأ الاستفادة من العمل المباشرة بعد منتصف عمليات المرحلة ولم يصل الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة الا لنهاية النصف الأول فقط ولذا فتعتبر درجة تمامه بالنسبة للأجر (صفر) من الفترة السابقة ، حيث يستفيد بالأجر بالكامل في الفترة الحالية. كما أن الإنتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة قد استفاد من الأجر اللازمة لإتمامه بواقع النصف. ذلك لأن الأجر تضاف بصفة منتظمة ومستمرة اعتباراً من بداية عمليات النصف الثاني من المرحلة وقد وصل الإنتاج  $\frac{3}{4}$  عمليات المرحلة ، أي استفاد بنصف عمليات النصف الثاني منها والتي تتضمن استفادته بنصف الأجر.

● تنطبق نسب التمام الواردة بتقرير الإنتاج في المرحلة الثانية على المواد والمصاريف الصناعية حيث يضاف كلاهما بصفة منتظمة ومستمرة منذ بداية عمليات المرحلة حتى نهايتها.

٤ — ٢ مثال ٢ : (إجراءات المراحل في ظل عدم إضافة العناصر بصفة منتظمة ومستمرة ، ومع عدم تغير متوسط التكلفة من فترة إلى أخرى)<sup>(١)</sup>.

(١) فكرة المثال مستوحاة من إمتحان جمعية المحاسبين الأمريكيين كا وردت في .

Charles T. Horngren: Cost Accounting : A Managerial Emphasis 1967 2nd ed), PP. 650 - 51

قام فاروق عبد المقصود بشراء مصنع اسماعيل عبد العال لصناعة البطاريات السائلة في أول يناير ١٩٨٢ حيث احتوى المخزون حينئذ على ما يأتي :

وحدة	تكلفة (جنيه)	مواد أولية وخدمات إنتاج تحت التشغيل :
٢٠٠	٦٠٠٠	مرحلة ص ١
$800 \left( \frac{1}{8} \right)$	٢٧٠٠	مرحلة ص ٢
$600 \left( \frac{2}{3} \right)$	٤٧٠٠	إنتاج تمام
١٠٠٠	٩٠٠٠	

هذا وفيما يلي بعض البيانات المختارة من سجلات مصنع فاروق عبد المقصود عن شهر يناير.

١ — مشتريات مواد عن الشهر ١١٥٠٠ جم ، مردودات ٥٠٠ جم ، رصيد المواد في نهاية الشهر ٢٢٠٠ جم ، مواد مباشرة منسوبة من المخازن ١٢٥٠٠ جم منها ١٧٠٠ جم تخص المرحلة ص ٢.

٢ — بلغ إجمالي الأجور المسددة عن الشهر ١٥٠٠٠ جم منها ٤٠٠ جم مقدم ، ومنها ٢٠٠٠ جم أجور غير مباشرة ، ٨٤٠٠ جم أجور مباشرة تخص المرحلة ص ١.

٣ — بلغ اهلاك الآلات عن الشهر ٤١٠٠ جم.

٤ — يتم تخصيص المصاريف الصناعية غير المباشرة بين المرحلتين بنسبة ٣:٢ للمرحلة ص ١ والمرحلة ص ٢ على التوكل مرجحة بعدد الوحدات المستفيدة من كل منها.

٥ — بلغ عدد البطاريات التامة والمسلمة للمخازن عن الشهر ٣٥٠٠ وحدة ، بينما ٩٠٠ بطارية ما زالت تحت التشغيل في المرحلة ص ٢ وقد قدرت درجة تمامها بالثلث. أما المرحلة ص ١ فما زال بها ٦٠٠ وحدة تحت التشغيل في نهاية الفترة قدرت درجة تمامها  $\frac{5}{7}$ .

فإذا علمت أن

١ — تضاف المواد في بداية المرحلة ص ١ ، بينما تضاف الأجور

والمصاريف الصناعية بصفة منتظمة ومستمرة مع تسلسل العمليات في المرحلة.

٢ - تعمل المرحلة ص<sub>٢</sub> تلقائياً حتى يصل الإنتاج إلى ثلث درجة تمامه ، حيث تضاف بعدها الأجور المباشرة بصفة منتظمة ومستمرة حتى نهاية المرحلة ، أما المواد والمصاريف الصناعية فتضاف بصفة منتظمة ومستمرة منذ بداية المرحلة.

المطلوب : بيان الإجراءات الواجب اتباعها في ظل نظام تكاليف

المراحل.

الحل :

من المستحسن في مثل هذه الحالة محاولة تنظيم البيانات المعطاه بشكل يسمح بتطبيق الخطوات الخمس السابق الإشارة إليها في الحالة الأولى. وبذلك فسوف نقوم بإعداد تقرير الانتاج وتقرير التكلفة عن الشهر قبل بداية الاجراءات.

تقرير الانتاج عن شهر يناير

مرحلة ص <sub>١</sub>	مرحلة ص <sub>٢</sub>	
( $\frac{2}{3}$ ) ٦٠٠	( $\frac{1}{8}$ ) ٨٠٠	إنتاج تحت التشغيل أول الفترة
٣٨٠٠ *	٣٦٠٠ *	إنتاج مضاف خلال الفترة
٤٤٠٠	٤٤٠٠	مدخلات
٣٥٠٠	٣٨٠٠	إنتاج تام وحصول
( $\frac{1}{3}$ ) ٩٠٠	( $\frac{0}{1}$ ) ٦٠٠	إنتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة
٤٤٠٠	٤٤٠٠	مخرجات

• تم الحصول عليها كمتعم حساني (المدخلات = المخرجات ، لكل مرحلـة) وحتى يمكن إعداد تقرير التكاليف فإن الأمر يتطلب تصوير حسابات مراقبة المواد ، والأجور والمصاريف الصناعية (يمكن الحصول على البيانات اللازمة اجراء العمليات الحسابية الضرورية بطريقة مباشرة ، إلا أن أعداد هذه الحسابات يعطى البيانات اللازمة بصورة منتظمة وفي نفس الوقت يعطى جزءاً من المطلوب في الخطوة الخامسة). وتظهر هذه الحسابات كما يلي :

له

ح/ مراقبة المواد

منه

بيان	جنيه	بيان	جنيه
من ح/ مراقبة الموردين (مردودات)	٥٠٠	رصيد ١٩٨٢/١/١	٦٠٠٠
من ح/ مراقبة إنتاج تحت التشغيل	١٢٥٠٠	إلى ح/ مراقبة الموردين (مشتريات)	١١٥٠٠
١٠٨٠٠ مرحلة ص ١ (متمم)			
١٧٠٠ مرحلة ص ٢			
من ح/ مراقبة مصاريف صناعية (متمم)	٢٢٠٠		
رصيد ١٩٨٢/١/٣١	٢٢٠٠		
	<u>١٧٥٠٠</u>		<u>١٧٥٠٠</u>

له

ح/ مراقبة الأجسور

منه

بيان	جنيه	بيان	جنيه
من ح/ مراقبة مصاريف صناعية	٣٠٠	إلى ح/ النقدية	١٥٠٠٠
من ح/ مراقبة إنتاج تحت التشغيل (متمم)	١١٦٠٠		
٨٤٠٠ مرحلة ص ١			
٣٢٠٠ مرحلة ص ٢			
رصيد ١٩٨٢/١/٣١	٤٠٠		
	<u>١٥٠٠٠</u>		<u>١٥٠٠٠</u>

له

ح/ مراقبة المصاريف الصناعية

منه

بيان	جنيه	بيان	جنيه
من ح/ مراقبة إنتاج تحت التشغيل	٩٣٠٠	إلى ح/ مراقبة المواد	٢٢٠٠
(تخصص بين ص ١ وص ٢ بنسبة ٣:٢ مرجحة بعدد الوحدات المستفيدة)	٩٣٠٠	إلى ح/ مراقبة المواد	٣٠٠
		إلى ح/ الإهلاك	٤١٠٠
	<u>٩٣٠٠</u>		<u>٩٣٠٠</u>



وبذلك يكون تقرير التكلفة كما يلي

	ص ١٠	ص ١١	ص ١٢	مجموع
مواد	١٠٨٠٠ جم	١٧٠٠ جم	١٢٥٠٠ جم	"
أجور	٨٤٠٠ جم	٣٢٠٠ جم	١١٦٠٠ جم	"
مصاريف صناعية (تخصيص بعد حساب الوحدات المستفيدة)				

مجموع	؟	؟	٣٣٤٠٠ جم
-------	---	---	----------

حيث تضاف المواد في بداية عمليات ص ١، فإن درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل منها تبلغ ١٠٠/ ما دامت درجة تمامه من عمليات المرحلة تزيد عن الصفر. وحيث تبدأ إضافة الأجور المباشرة في ص ٢ اعتباراً من بداية الثلث الثاني من عملياتها، فإن حساب درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل من الأجور فيها يتم كالآتي :

انتاج التشغيل اول الفترة : وصل الى ثلثي العمليات وأضيفت الأجور على الثلث الثاني ويتبقى الثلث الثالث. وبالتالي فقد استفاد بواقع نصف (الثلثين). انتاج تحت التشغيل آخر الفترة : وصل الى ثلث العمليات فقط حيث لم تبدأ أضافة الأجور بعد وبالتالي فدرجة تمامه صفر. وبناء على ذلك يكون حساب الوحدات المستفيدة كالآتي :

مواد	أجور	أجور ومصاريف	مواد ومصاريف
٣٨٠٠	٢٨٠٠	٣٥٠٠	٣٥٠٠
إنتاج تام ومعدل			
٦٠٠	٥٠٠	صفر	٣٠٠
+ إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة			
٤٤٠٠	٤٣٠٠	٣٥٠٠	٣٨٠٠
مجموع			
- انتاج تحت التشغيل أول الفترة			
٨٠٠	١٠٠	٣٠٠	٤٠٠
معدل			
٣٦٠٠	٤٢٠٠	٣٢٠٠	٣٤٠٠
الوحدات المستفيدة			

ومن هذا البيان يمكننا تخصيص المصاريف الصناعية على المرحلتين لاستكمال تقرير التكلفة السابق بيانه كالآتي .

(لاحظ أن التوزيع يتم بالوحدات المستفيدة من المصاريف الصناعية في كل من المرحلتين)

النسب المرحجة بالوحدات المستفيدة من المصاريف الصناعية :

$$\text{مرحلة ص}_1 \quad ٨٤٠٠ = ٤٢٠٠ \times ٢$$

$$\text{مرحلة ص}_2 \quad ١٠٢٠٠ = ٣٤٠٠ \times ٣$$

$$\text{مجموع الأرقام المرحجة} \quad \underline{١٨٦٠٠}$$

$$\text{حصة المرحلة ص}_1 = \frac{٨٤٠٠}{١٨٦٠٠} \times ٩٢٠٠ = ٤٢٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{حصة المرحلة ص}_2 = \frac{١٠٢٠٠}{١٨٦٠٠} \times ٩٢٠٠ = ٥١٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{مجموع} \quad \underline{٩٢٠٠ \text{ جم}}$$

وبذلك تكون مجموع تكلفة كل مرحلة عن الفترة كالتالي :

	مواد	أجور	مصاريف	
ص <sub>١</sub> =	١٠٨٠٠	٨٤٠٠	٤٢٠٠	٢٣٤٠٠ جم
ص <sub>٢</sub> =	١٧٠٠	٣٢٠٠	٥١٠٠	١٠٠٠٠ جم
				<u>٣٣٤٠٠ جم</u>

٤ - ٢ - ٢ حساب متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة :

بالنسبة للمرحلة ص<sub>١</sub> = متوسط المواد + متوسط الأجور والمصاريف الصناعية

$$٦ \text{ جم للوحدة} = \frac{١٧٦٠٠}{٤٢٠٠} + \frac{٦٨٠٠}{٣٦٠٠} =$$

$$٦ \text{ جم للوحدة} = ٣ + ٣ =$$

بالنسبة للمرحلة ص<sub>٢</sub> = متوسط المواد والمصاريف الصناعية + متوسط الأجور

$$٣ \text{ جم للوحدة} = \frac{٣٢٠٠}{٣٢٠٠} + \frac{٦٨٠٠}{٣٤٠٠} =$$

$$٣ \text{ جم للوحدة} = ١ + ٢ =$$

### ٣ - حساب تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل .

حيث أن متوسط تكلفة الوحدة في هذه الحالة لا يختلف من فترة إلى أخرى فإن متوسط سعر التحويل لكل مرحلة يكون كالآتي :

$$\begin{aligned} \text{ص ١ : متوسط سعر التحويل} &= \text{متوسط تكلفة الوحدة} = ٦ \text{ جم} \\ \text{ص ٢ : متوسط سعر التحويل} &= \text{سعر تحويل ص ١} + \text{متوسط تكلفة ص ٢} \\ &= \text{متوسط تكلفة ص ١} + \text{متوسط تكلفة ص ٢} \\ &= ٦ + ٣ = ٩ \text{ جم} \end{aligned}$$

وبذلك تكون تكلفة الانتاج المحول :

$$\text{من ص ١ : عدد الوحدات} \times \text{سعر التحويل} =$$

$$\text{جم } ٢٢٨٠٠ = ٦ \times ٣٨٠٠$$

$$\text{من ص ٢ : } ٩ \times ٣٥٠٠ = ٣١٥٠٠ \text{ جم}$$

٤ - ٢ - ٤ حساب تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

المرحلة ص ١ : عدد الوحدات ، ٦٠٠ وحدة وقد أستفادت بالمواد بالكامل وهى  $\frac{٥}{٦}$  تامة بالنسبة للأجور والمصاريف. وبالتالي تكون تكلفتها :

$$\text{من المواد} = ٦٠٠ \times ٣ = ١٨٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{من الأجور والمصاريف} = ٦٠٠ \times \frac{٥}{٦} \times ٣ = ١٥٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{جم } \underline{\underline{٣٣٠٠}}$$

المرحلة ص ٢ : عدد الوحدات ٩٠٠ وحدة ، وقد أستفادت بتكلفتها بالكامل في المرحلة السابقة ص ١ ، كما أنها أستفادت بما يعادل درجة تمامها من العناصر المنتظمة في ص ٢ وهى المواد والمصاريف (درجة تمامها  $(\frac{١}{٣})$ ) ولكنها لم تستفيد من الأجور حيث تبدأ لإضافة الأجور اعتباراً من بداية الثلث الثانى. وبالتالي فتكون تكلفتها :

$$\text{من المرحلة ص ١} = ٦٠٠ \times ٩٠٠ = ٥٤٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{من المرحلة ص ٢} =$$

$$\text{مواد ومصاريف} = ٩٠٠ \times (\frac{١}{٣}) \times ٢ = ٦٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{من الأجور} = ٩٠٠ \times \text{ص ١} = \text{صفر جم}$$

$$\text{جم } \underline{\underline{٦٠٠٠}}$$

## ٤ - ٢ - ٥ تصوير الحسابات :

سبق تصوير حسابات مراقبة عناصر التكلفة وبذا يتبقى تصوير حسابات المراحل ومراقبة انتاج تحت التشغيل ومراقبة المخازن التجارية ، وتظهر كالاتي .

منه ح / المرحلة ص ١ له

بيان	وحدة	جيه	بيان	وحدة	جيه
محول للمرحلة	٣٨٠٠	٢٢٨٠٠	رصيد ٨٢/١/١	( <sup>١</sup> / <sub>٨</sub> ) ٨٠٠	٢٧٠٠
ص ٢			مواد	٣٦٠٠	١٠٨٠٠
تحت التشغيل آخر			أجور		٨٤٠٠
الفترة	( <sup>١</sup> / <sub>٢</sub> ) ٦٠٠	٣٢٠٠	مصاريف صناعية		٤٢٠٠
	٤٤٠٠	٢٦١٠٠		٤٤٠٠	٢٦١٠٠

منه ح / المرحلة ص ٢ له

بيان	وحدة	جيه	بيان	وحدة	جيه
محول للمخازن	٣٥٠٠	٣١٥٠٠	رصيد ٨٢/١/١	( <sup>١</sup> / <sub>٢</sub> ) ٦٠٠	٤٧٠٠
التجارية			عمل من المرحلة	٣٨٠٠	٢٢٨٠٠
تحت التشغيل آخر			ص ١		١٧٠٠
الفترة	( <sup>١</sup> / <sub>٢</sub> ) ٩٠٠	٦٠٠	مواد		٣٢٠٠
	٤٤٠٠	٣٧٥٠٠	أجور		٥١٠٠
			م. صناعية		
	٤٤٠٠	٣٧٥٠٠		٤٤٠٠	٣٧٥٠٠

له

## ح مراقبة انتاج تحت التشغيل

منه

بيان	جنيه	بيان	جنيه
من ح/ مراقبة المخازن التجارية	٣١٥٠٠	رصيد ١ / ١	٧٤٠٠
رصيد «تحت التشغيل	٩٣٠	الى ح/ مراقبة المواد	١٢٥٠٠
آخر الفترة»		الى ح/ مراقبة الأجور	١١٦٠٠
		الى ح/ مراقبة المصاريف الصناعة	٩٣٠
	٤٠٨٠٠		٤٠٨٠٠

له

## ح/ مراقبة المخازن التجارية

منه

بيان	جنيه	بيان	جنيه
		رصيد ٨٢ / ١ / ١	٩٠٠٠
		الى ح/ مراقبة انتاج تحت التشغيل	٣١٥٠٠

## ٤ - ٣ تغير متوسط التكلفة مع اضافة العناصر بصفة منتظمة :

عندما يتغير متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة من فترة إلى أخرى ، وعندما يوجد انتاج تحت التشغيل في بداية الفترة. فإن اجراءات المراحل الملائمة في هذه الحالة تختلف طبقاً لاختلاف طريقة تقييم المخزون المتبعة ، هذا ، وقد سبق أن ذكرنا أن طريقة التقييم التي تتلائم مع التدفق الطبيعي للانتاج في المراحل ، هي طريقة الوارد أولاً صادر أولاً ، وخاصة إذا كانت وحدات المنتج مميزة رغم تجانسها ، وإذا لم توجد وحدات نالفة تلفاً غير طبيعياً يصعب معه تحديد مصدره. أما إذا كانت الوحدات غير مميزة أو في حالة وجود تالف غير طبيعي يصعب التعرف عما إذا كان من وحدات أول الفترة أو من الانتاج المضاف خلال الفترة ، فإن اتباع طريقة المتوسط المرجح في هذه الحالة يصبح أمراً مناسباً. وسوف نتناول نموذج اجراءات المراحل في هذه الحالة في ظل كل من الطريقتين

#### ٤ - ٣ - ١ طريقة الوارد أولاً صادر أولاً

لا يختلف نموذج اجراءات المراحل في هذه الحالة عن النموذج المبين في الحالة الأولى إلا فيما يتعلق بتفاصيل احتساب تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل. وتكون الاجراءات على هذا الاساس كالآتي :

اولا : تحديد الوحدات المستفيدة :

تطبيق المعادلة السابق شرحها في الحالة الأولى أى أن :  
الوحدات المستفيدة = الانتاج التام والمحول + الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة مضروباً في درجة تمامه.  
- الانتاج تحت التشغيل في بداية الفترة مضروباً في درجة تمامه.

ثانيا : تحديد متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة :

تسرى أيضاً نفس القاعدة الواردة في الحالة الأولى ، أى أن :  
متوسط التكلفة = تكلفة المرحلة في الفترة الحالية (مواد + أجور + م. صناعية) دون تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ودون تكلفة الانتاج المحول من المراحل السابقة مقسوما على الوحدات المستفيدة.

ثالثاً : تحديد تكلفة الانتاج المحول وسعر التحويل :

ما دام متوسط تكلفة الوحدة يختلف من فترة إلى أخرى ، فإن متوسط سعر التحويل سوف يختلف بالضرورة عن مجموع متوسط تكلفة الوحدة في المراحل حتى نهاية المرحلة الحالية. وبذلك يصبح من الأسهل احتساب تكلفة الانتاج المحول أولاً ثم احتساب متوسط سعر التحويل بعد ذلك. ويتم احتساب تكلفة الانتاج المحول طبقاً للنموذج السابق بيانه. وتتضمن تكلفة الانتاج المحول في هذه الحالة كل مما يأتي :

١ - انتاج محول من انتاج تحت التشغيل أو الفترة ، وتكون تكلفته من :  
(أ) تكلفة مراحل سابقة = عدد الوحدات × سعر تحويل آخر مرحلة سابقة في الفترة التي تم فيها التحويل  
....

$$\begin{aligned}
 & \text{(ب) تكلفة المرحلة الحالية في الفترة السابقة} = \text{عدد الوحدات} \times \text{درجة اتمام} \times \\
 & \text{متوسط تكلفة المرحلة في الفترة السابقة} \\
 & \dots \\
 & \text{(أ + ب) رصيد تكلفة الانتاج تحت التشغيل أو الفترة} \\
 & \dots \\
 & \text{(ج) تكلفة المرحلة الحالية في الفترة الحالية} = \text{عدد الوحدات} \times \text{معمم درجة اتمام} \\
 & \times \text{متوسط تكلفة المرحلة في الفترة الحالية} \\
 & \dots \\
 & \text{تكلفة الانتاج المحول من الانتاج تحت التشغيل أول الفترة (١)} \\
 & \dots \\
 & \dots
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & ٢ - \text{إنتاج محول من إنتاج مضاف خلال الفترة ، وتكون تكلفته من :} \\
 & \text{(أ) تكلفة مراحل سابقة} = \text{عدد الوحدات} \times \text{سعر تحويل آخر مرحلة سابقة في} \\
 & \text{الفترة الحالية} \\
 & \dots \\
 & \text{(ب) تكلفة المرحلة الحالية} = \text{عدد الوحدات} \times \text{متوسط التكلفة في الفترة} \\
 & \text{الحالية} \\
 & \dots \\
 & \text{تكلفة الانتاج المحول من الانتاج المضاف خلال الفترة (٢)} \\
 & \dots \\
 & \text{تكلفة الانتاج المحول} = \text{مجموع (١) + (٢)} \\
 & \dots
 \end{aligned}$$

ويحدد متوسط سعر التحويل بقسمة تكلفة الانتاج المحول على عدد الوحدات المحولة.

رابعاً : تحديد تكلفة الانتاج تحت التشغيل في آخر الفترة :

تطبق نفس القواعد الواردة في الحالة الأولى. ذلك لأنه في ظل طريقة الوارد أولاً صادر أولاً يكون الانتاج تحت التشغيل أول الفترة قد أصبح تاماً. وبالتالي فالانتاج تحت التشغيل آخر الفترة يكون من الوحدات المضافة خلال الفترة الحالية التي أنهت والمرغوب تطبيق إجراءات المراحل بشأنها. وهو يستفيد من تكلفته على أساس متوسطات تكلفة المرحلة التي يوجد فيها وأسعار تحويل المراحل السابقة والتي يتم حسابها للفترة الحالية. وسوف يتضح ذلك من المثال التالي.

٤ - ٣ - ١ - مثال ١ : (إجراءات المراحل في حال تغير متوسط التكلفة و ظل طريقة الوارد أولاً صادر أولاً مع افتراض إضافة جميع العناصر بصفة منتظمة)

بمز 'نتاج معلمات الفواكه المحفوظة بأحدى الشركات بثلاث مراحل إنتاجية

رئيسية حيث يتم إعداد الفواكه في المرحلة الأولى ، ويتم طبخها في المرحلة الثانية ، ويتم تعبئتها في المرحلة الثالثة. هذا وفيما يلي بعض البيانات المستخرجة من سجلات الشركة عن الفترة التكاليفية المنقضية :

أولاً : قائمة التكاليف :

مرحلة ص <sub>١</sub>	مرحلة ص <sub>٢</sub>	مرحلة ص <sub>٣</sub>	
٢٠٠٠ جم	٢٠٠٠ جم	٤٠٠٠ جم	مواد
١٥٠٠ جم	١٥٠٠ جم	٢٠٠٠ جم	أجور
٢٥٠٠ جم		٢٠٠٠ جم	مصاريف صناعية
٥٠٠٠ جم		٨٠٠٠ جم	

ثانياً : تقرير الانتاج

٢ ص	٢ ص	١ ص	
$(\frac{2}{3})٢٠٠$	$(\frac{1}{5})٥٠٠$	$(\frac{3}{4})٤٠٠$	وحدات أول الفترة
١٠٠٠	١٠٠٠	٨٠٠	وحدات مضافة
١٢٠٠	١٥٠٠	١٢٠٠	مدخلات
	٨٠٠	١٠٠٠	إنتاج تام ومحول
$(\frac{3}{5})٥٠٠$	$(\frac{1}{5})٥٠٠$	$(\frac{1}{2})٢٠٠$	إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة
١٢٠٠	١٥٠٠	١٢٠٠	مخرجات

هذا وقد أظهرت حسابات التكاليف متوسط التكلفة وسعر التحويل لكل من المراحل الثلاثة في الفترة السابقة كما يلي :

متوسط التكلفة	سعر التحويل	
٩٠٠ جم	٩٠٠ جم	مرحلة ص <sub>١</sub>
٧٥٠ جم	١٦٢٥ جم	ص <sub>٢</sub>
٣٠٠ جم	٢٥٥٥ جم	ص <sub>٣</sub>

فإذا علمت أن كل عناصر التكلفة تضاف بصفة منتظمة ومستمرة في كل من المراحل الثلاثة.



فالمطلوب : بيان إجراءات المراحل حتى إحتساب تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة.

الحل :

أولاً : تحديد الوحدات المستفيدة :

حيث تضاف جميع العناصر بصفة منتظمة ومستمرة فإنه لا يلزم التمييز بين عناصر التكلفة لأغراض حسب الوحدات المستفيدة من كل منها :

مرحلة ص ١	ص ١	ص ١
١٠٠٠	١٥٠٠	٨٠٠
١٠٠	١٠٠	٢٠٠
١١٠٠	١٦٠٠	١٠٠٠
٣٠٠	١٠٠	٢٠٠
٨٠٠	٨٠٠	٨٠٠

ثانياً : تحديد متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة عن الفترة الحالية (المتتية حالاً)

$$\text{المرحلة ص ١} = \frac{8000}{800} = 10 \text{ جم}$$

$$\text{ص ٢} = \frac{7000}{1000} = 7 \text{ جم}$$

$$\text{ص ٣} = \frac{5000}{800} = 6.25 \text{ جم}$$

ثالثاً : تحديد تكلفة الإنتاج المحول وسعر التحويل :

المرحلة : ص ١ :

١ - تكلفة الإنتاج المحول :

أ - من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة ٤٠٠ وحدة

تكلفتها :

$$\text{من الفترة السابقة} = 9 \times \frac{2}{4} \times 400 = 2700 \text{ جم} = \text{صيد ح./ المرحلة أول الفترة}$$

$$\text{من الفترة الحالية} = 10 \times \frac{1}{4} \times 400 = 1000 \text{ جم}$$

ب - من إنتاج مضاف خلال الفترة ٦٠٠ وحدة

تكلفتها :

$$\begin{aligned} \text{فى الفترة الحالية} &= 10 \times 600 = 6000 \text{ جم} \\ \text{تكلفة الانتاج المحول} &= \frac{6000}{1000} = 6 \text{ جم} \\ 1 - \text{متوسط سعر التحويل} &= \frac{6000}{1000} = 6 \text{ جم} \end{aligned}$$

المرحلة ص ٢

١ — تكلفة الانتاج المحول :

الانتاج المحول ١٠٠٠ وحدة

أ — من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة ٥٠٠ وحدة

تكلفتها :

$$\begin{aligned} \text{من الفترة السابقة مرحلة ص ١} &= 90 \times 500 = 45000 \text{ جم} \\ \text{من الفترة السابقة مرحلة ص ١} &= 70 \times \frac{1}{10} \times 500 = 3500 \text{ جم} \\ \text{رصيد حساب المرحلة أول الفترة} &= 5000 \text{ جم} \\ \text{من الفترة الحالية مرحلة ص ١} &= 7 \times \frac{4}{10} \times 500 = 1400 \text{ جم} \\ \text{من إنتاج مضاف خلال الفترة ٥٠٠ وحدة} & \end{aligned}$$

تكلفتها :

$$\begin{aligned} \text{من المرحلة ص ١} &= 90 \times 500 = 45000 \text{ جم} \\ \text{من المرحلة ص ٢} &= 7 \times 500 = 3500 \text{ جم} \\ \text{تكلفة الإنتاج المحول} &= 3150 \text{ جم} \\ 2 - \text{متوسط سعر التحويل} &= \frac{3150}{1000} = 3.15 \text{ جم} \end{aligned}$$

المرحلة ص ٣

١ — تكلفة الانتاج المحول

الإنتاج المحول ٨٠٠ وحدة

١ — من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة ٣٠٠ وحدة

تكلفتها :

$$\text{من الفترة السابقة مرحلة ص} = 16725 \times 30 = 48750 \text{ جم}$$

$$\text{من الفترة السابقة مرحلة ص} = 6 \times \frac{2}{3} \times 30 = 120 \text{ جم}$$

$$\text{رصيد حساب المرحلة أول الفترة} = 6750 \text{ جم}$$

$$\text{من الفترة الحالية مرحلة ص} = 16725 \times \frac{1}{3} \times 30 = 6250 \text{ جم}$$

ب — من إنتاج مضاف خلاف الفترة 500 وحدة

تكلفتها :

$$\text{من مراحل سابقة ص} = 16725 \times 50 = 83250 \text{ جم}$$

$$\text{من مراحل حالية ص} = 6725 \times 50 = 31250 \text{ جم}$$

$$\text{تكلفة الانتاج المحول} = 18150 \text{ جم}$$

$$2 - \text{متوسط سعر التحويل} = \frac{18150}{800} = 22.69 \text{ جم}$$

رابعا : تحديد تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

المرحلة ص<sub>1</sub> :

$$\text{عدد الوحدات} 200 - \left(\frac{1}{4}\right) \text{ تامة}$$

$$\text{تكلفتها} = 200 \times \frac{1}{4} \times 10 = 1000 \text{ جم}$$

المرحلة ص<sub>2</sub> :

$$\text{عدد الوحدات} 500 - \left(\frac{1}{5}\right) \text{ تامة}$$

تكلفتها :

$$\text{من المرحلة ص} = 97 \times 50 = 4850 \text{ جم}$$

$$\text{من المرحلة ص} = 7 \times \frac{1}{5} \times 50 = 70 \text{ جم}$$

$$= 5550 \text{ جم}$$

المرحلة ص<sub>3</sub> :

$$\text{عدد الوحدات} 500 - \left(\frac{2}{3}\right) \text{ تامة}$$

تكلفتها :

$$\text{من المرحلة ص}^{\text{٢}} = ١٦٦٥ \times ٥٠٠ = ٨٣٢٥ \text{ جم}$$

$$\text{من المرحلة ص}^{\text{٣}} = ٦٢٥ \times \frac{٢}{٥} \times ٥٠٠ = ١٢٥٠ \text{ جم}$$

$$\underline{\underline{= ٩٥٧٥ \text{ جم}}}$$

ويلاحظ أنه لأغراض حساب تكلفة الأنتاج المحول تقسم الوحدات المحولة على حسب مصدرها الى وحدات من انتاج تحت التشغيل أول الفترة ووحدات من الأنتاج المضاف خلال الفترة. والأولى قد أستفادت بتكلفتها في فترتين إنتاجيتين متتاليتين هما الفترة السابقة والحالية. ويتم قياس تكلفتها على أساس متوسطات التكلفة التي تخص الفترة التي أستفادت فيها بمعدل استفادتها منها. وذلك للمرحلة الأولى. أما المراحل التالية فيتم قياس تكلفة الوحدات التامة من الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة على أساس متوسط سعر تحويل المرحلة السابقة في الفترة السابقة مضافا إليها تكلفة المرحلة التي تمت فيها في الفترات المتلاحقة على أساس متوسطات التكلفة التي تخص الفترة التي أستفادت فيها بمعدل استفادتها منها. أما الوحدات التي تمت من الأنتاج المضاف خلال الفترة فيتم قياس تكلفتها على أساس متوسطات تكلفة الفترة الحالية للمرحلة الأولى وعلى أساس أسعار تحويل المرحلة السابقة في الفترة الحالية ومتوسطات تكلفة المرحلة الحالية للفترة الحالية للمراحل التالية للمرحلة الأولى. ونخلص مما تقدم إلى أن اختلاف متوسط التكلفة من فترة إلى أخرى يؤدي إلى اختلاف متوسط سعر تحويل المرحلة الأولى عن متوسط تكلفتها ، كما يختلف متوسط سعر تحويل المراحل التالية عن مجموع متوسطات تكلفة المراحل السابقة (أو مجموع سعر تحويل المرحلة السابقة ومتوسط تكلفة المرحلة الحالية). هذا ويلاحظ أن البيانات المتعلقة بتكلفة الفترة السابقة ليس من الضروري أن تظهر بالصورة المعطاة في المثال السابق ، بل يمكن أن تظهر تكلفة الانتاج تحت التشغيل في بداية الفترة في كل مرحلة بصورة إجمالية. وفي هذه الحالة قد يصعب إيجاد متوسط تكلفة المراحل التالية للمرحلة الأولى في الفترات السابقة لأغراض المقارنة ما لم يتم فصل تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة إلى تكلفة مراحل سابقة وتكلفة مرحلة حالية. ويتم تحديد تكلفة الأنتاج التام والمحول من انتاج تحت التشغيل أول الفترة عن طريق جمع

رصيد تكلفة الانتاج تحت التشغيل على عناصر تكلفة اكتماله خلال الفترة. فلو كان في المرحلة الأولى يضاف رصيد تكلفة أول الفترة على تكلفة إكتماله التي تنتج عن حاصل ضرب الوحدات في متمم درجة اتمام في متوسط تكلفة المرحلة عن الفترة. وإذا كان في مراحل تالية للمرحلة الأولى فأن رصيد تكلفته سوف يشتمل على تكلفة المراحل السابقة في الفترة السابقة وما أستفاد به من تكلفة المرحلة في الفترة السابقة. وبالتالي يلزم إضافة ما يؤدي الى اكتماله في الفترة الحالية والتي تتمثل في حصيلة ضرب الوحدات في متمم درجة اتمام في متوسط تكلفة المرحلة عن الفترة الحالية.

#### ٤ - ٣ - ٢ طريقة المتوسط المرجح :

وطبقاً لهذه الطريقة يفترض أن الوحدات التامة والمحولة والوحدات التي ما زالت تحت التشغيل في نهاية الفترة تمثل تمثيلاً نسبياً لكل من الوحدات المضافة للعملية الانتاجية خلال الفترة ، والوحدات التي كانت تحت التشغيل في بدايتها.

بمعنى أن الوحدات المضافة تتمزج بالوحدات تحت التشغيل أول الفترة إمتزاجاً كاملاً ، بحيث يعتبر الأنتاج التام ممثلاً لقدر من هذا المزيج والأنتاج تحت التشغيل آخر الفترة ممثلاً للقدر الآخر من هذا المزيج.

ورغم أن ذلك لا يتفق مع المنطق حيث يتم الانتاج تحت التشغيل أول الفترة في العادة أولاً ويحول للمراحل التالية أو للمخازن قبل الوحدات المضافة خلال الفترة ، إلا أن وحدات الانتاج قد لا تكون مميزة باستمرار العملية الانتاجية. وعلى كل حال فطريقة المتوسط المرجح تعتبر من الطرائق الشائعة الأستخدام في أنظمة تكاليف المراحل ، كما أن النظام المحاسبي الموحد قد أوصى باستخدامها لأغراض تقييم المخزون.

وطبقاً لطريقة المتوسط المرجح يكون نموذج إجراءات المراحل كالآتي :

#### ٤ - ٣ - ١ : تحديد الوحدات المستفيدة :

يعتبر الانتاج تحت التشغيل في بداية الفترة طبقاً لطريقة المتوسط المرجح كما لو كانت درجة تمامه مساوية للصفر بالنسبة لتكاليف المرحلة ، أى أنه يعتبر كما لو كان من الانتاج المضاف خلال الفترة ، وتعتبر تكلفته الخاصة بالمرحلة الحالية والمحولة من الفترة السابقة كرصيد تكلفة انتاج تحت التشغيل ، بمثابة جزء من

تكلفة المرحلة في الفترة الحالية. أى أنه يفترض إمتزاج الوحدات تحت التشغيل بالوحدات المضافة كما لو كانت الأولى لم يتم عليها أية عمليات صناعية ، في الفترة السابقة ، كما يفترض إمتزاج رصيد تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة بتكلفة المرحلة عن الفترة كما لو أن ما صرف أو أستنفد على هذا الإنتاج (تحت التشغيل) في الفترة السابقة لم يحدث وحده في الفترة الحالية ، وبذلك تستفيد الوحدات تحت التشغيل أول الفترة مثلها مثل الإنتاج المضاف من تكلفة المرحلة التي تشتمل على رصيد تكلفة أول الفترة. وعلى هذا لا تستبعد الوحدات تحت التشغيل أول الفترة المعدلة بدرجة تمامها بصدد احتساب الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة.

ويتطلب الأمر في ظل طريقة المتوسط المرجح معالجة التكلفة المحولة من المراحل السابقة كما لو كانت عنصراً من عناصر التكلفة الذى يضاف في بداية المرحلة ، وهذا يتم احتساب وحدات مستفيدة للتكلفة المحولة من المراحل السابقة بصفة مستقلة عن باقى عناصر التكلفة. ومن ثم يترتب على ذلك أن ذلك الجزء من سعر تحويل المرحلة الحالية الخاص بتكلفة الإنتاج المحول من المراحل السابقة قد يختلف عن سعر تحويل المرحلة السابقة الخاص بكل من الفترة الحالية والفترة السابقة. ويكون نموذج احتساب الوحدات المستفيدة كالآتي :

تكلفة المرحلة	التكلفة المحولة من
الحالية	المراحل السابقة
عدد الوحدات	عدد الوحدات
	الانتاج التام والمحول
	+ وحدات تحت التشغيل
	آخر الفترة
معدلة بدرجة التمام	عدد الوحدات
.....	.....
	الوحدات المستفيدة

٤ — ٣ — ٢ : تحديد متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة :

تحدد تكلفة الوحدات المستفيدة بمجموع عناصر التكلفة خلال الفترة من مواد وأجور ومصاريف صناعية مضافا إليها تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول

الفترة والمحولة من تكلفة المرحلة في الفترة السابقة. وبقسمة هذا المجموع (الذى لا يتجوز على تكلفة الإنتاج المحول من مراحل سابقة) على عدد الوحدات المستفيدة يتحدد متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة عن الفترة. أما التكلفة المحولة من مراحل سابقة فيتحدد متوسط التكلفة المحولة منها بقسمة التكلفة المحولة من المرحلة السابقة والتي يتضمنها رصيد انتاج تحت التشغيل أول الفترة مضافا اليها التكلفة المحولة من المرحلة السابقة خلال الفترة على عدد الوحدات المستفيدة من التكلفة المحولة.

#### ٤ - ٣ - ٢ - ٣ تحديد تكلفة الانتاج المحول وسعر التحويل :

يتساوى متوسط التكلفة مع سعر التحويل طبقا لطريقة المتوسط المرجح في المرحلة الأول. أما فيما يختص بالمرحل التالية للمرحلة الأولى فإن سعر التحويل يتكون من شقين : الأول ويمثل متوسط تكلفة الوحدة من المراحل السابقة والذي يتم حسابة بحساب متوسط التكلفة المحولة ، والثاني يمثل متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة الحالية. وبذلك فقد يختلف سعر تحويل المرحلة الحالية عن مجموع سعر تحويل المرحلة السابقة ومتوسط تكلفة الوحدة في المرحلة الحالية. وسوف يتضح ذلك عند عرض المثال التطبيقي الخاص بهذا البند.

#### ٤ - ٣ - ٢ - ٤ تحديد تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

تتكون تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة من شقين : الأول ويمثل تكلفته من مراحل سابقة على أساس متوسط التكلفة المحولة الذى يتم احتسابه للمرحلة التى يوجد فيها هذا الانتاج ، والثاني ويمثل تكلفته من المرحلة الحالية على أساس متوسط تكلفة المرحلة ودرجة تمام الانتاج. وإذا كانت المرحلة هى الأولى فالشق الأول لا يوجد بالطبيعة.

#### ٤ - ٣ - ٢ - ٤ مثال ١ : توضيح نموذج إجراءات المراحل مع تغير متوسط التكلفة في ظل طريقة المتوسط المرجح :

نسوق فيما يلى مثالا لبيان إجراءات المراحل في هذه الحالة

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج غمطي يمر على مرحلتين إنتاجيتين هما ص. ١ ، وفيما يلى بعض البيانات المستخرجة من سجلات الشركة عن الفترة

التكاليفية المنتهية.

أولا : تقرير الانتاج

مرحلة ص ٢	مرحلة ص ١	
$\left(\frac{2}{5}\right) ٥٠٠$	$\left(\frac{1}{3}\right) ٦٠٠$	إنتاج تحت التشغيل أول الفترة
٢١٠٠	٢٠٠٠	إنتاج مضاف خلال الفترة
<u>٢٦٠٠</u>	<u>٢٦٠٠</u>	مدخلات
٢٠٠٠	٢١٠٠	إنتاج تام ومحول
$\left(\frac{2}{3}\right) ٦٠٠$	$\left(\frac{2}{5}\right) ٥٠٠$	إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة
<u>٢٦٠٠</u>	<u>٢٦٠٠</u>	مخرجات
ص ٢	ص ١	ثانياً : تقرير التكاليف عن الفترة :

إنتاج تحت التشغيل أول الفترة :

تكلفة مراحل سابقة

تكلفة مرحلة حالية

مواد

أجور

مصاريف صناعية

مجموع

جم ١٥٠٠	جم ٦٠٠
جم ١٠٠٠	جم ٢١٠٠
جم ٣٣٠٠	جم ٤٠٠٠
جم ٤٤٠٠	جم ١١٠٠
جم ٤٢٦٠	جم ٧٨٠٠
<u>جم ١٤٤٦٠</u>	

ومن واقع هذه البيانات تكون إجراءات المراحل كما يلي :

أولا : حساب الوحدات المستفيدة

مرحلة ص ٢      مرحلة ص ١  
تكلفة المرحلة      تكلفة المرحلة      تكلفة المرحلة محولة من

ص ١			وحدات تامة ومحول
٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢١٠٠	+ وحدات تحت التشغيل
			آخر الفترة معدلة
٦٠٠	٤٠٠	٣٠٠	الوحدة المستفيدة
<u>٢٦٠٠</u>	<u>٢٦٠٠</u>	<u>٢٤٠٠</u>	



وينصح من ذلك انه يلزم حساب وحدات مستفيدة لكل من تكلفة المرحلة والتكلفة المحولة من مراحل سابقة كل على حدة للمرحلة ص<sub>٣</sub> ، بينما لا يلزم ذلك بالنسبة للمرحلة ص<sub>١</sub> ، حيث لا يوجد بها تكلفة محولة من مراحل سابقة .  
ويلاحظ أيضا أن الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة قد استفاد بالكامل من التكلفة المحولة من المراحل السابقة ومن ثم يعتبر ١٠٠ ٪ تام بصدد احتساب الوحدات المستفيدة من هذه التكلفة . أما الانتاج تحت التشغيل أول الفترة فيفترض درجة تمامه صفر ويضاف رصيد تكلفته لتكلفة المرحلة ( أو لتكلفة المرحلة والتكلفة المحولة ) .

ثانياً: تحديد متوسط تكلفة الوحدة من تكلفة المرحلة :

يقصر إيجاد متوسط تكلفة الوحدة في هذه الخطوة على تكلفة المرحلة فقط دون التكلفة المحولة من المراحل السابقة ، وذلك لأن هذه الأخيرة تتطلب بيانات إضافية عن تكلفة الإنتاج المحول من مرحلة إلى أخرى خلال الفترة لا تولد إلا في الخطوة التالية. ويتم إيجاد متوسط تكلفة الوحدة من تكلفة المرحلة عن طريق قسمة مجموع عناصر تكلفة المرحلة بما فيها تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة (دون تكلفة المراحل السابقة) على عدد الوحدات المستفيدة.

مرحلة ص <sub>١</sub>	مرحلة ص <sub>٢</sub>
٧٨٠٠ جم	١٢٩٦٠ جم
٢٤٠٠ جم	٢٤٠٠
٣٢٢٥ جم	٥٤ جم
متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة	الوحدات المستفيدة

لاحظ أن تكلفة ص<sub>٢</sub> لا تتضمن تكلفة ص<sub>١</sub> الخاصة بالانتاج تحت التشغيل أول الفترة كما وردت بتقرير التكاليف. وتعتبر هذه من مكونات التكلفة المحولة.

ثالثاً : حساب تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل :  
بالنسبة للمرحلة ص<sub>١</sub>

سبق أن ذكرنا أن سعر التحويل للمرحلة الأولى يتساوى مع متوسط التكلفة في ظل طريقة المتوسط المرجح ، وبالتالي فمتوسط سعر تحويل المرحلة ص<sub>١</sub> = متوسط تكلفتها = ٣٢٢٥ جم. وتكون تكلفة الإنتاج المحول منها للمرحلة ص<sub>١</sub> مساوية لعدد الوحدات المحولة مضروبة في سعر التحويل أي أن :

$$\text{تكلفة الإنتاج المحول} = ٣٢٢٥ \times ٢١٠٠ = ٦٨٢٥ \text{ جم}$$

## بالنسبة للمرحلة ص٣

تتكون تكلفة الإنتاج المحول من شقين : الأول يمثل تكلفة مراحل سابقة (ص١) والثاني يمثل تكلفة المرحلة الحالية (ص٣). ويلزم بالنسبة للشق الأول تجديد متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة ، وبإضافة هذا المتوسط إلى متوسط تكلفة المرحلة يمكن التوصل إلى سعر التحويل الذي عن طريقه يتم إيجاد تكلفة الإنتاج المحول. ويكون متوسط تكلفة الوحدة في ص٣ من التكلفة المحولة كالآتي :

مع انتاج تحت التشغيل في بداية الفترة	١٥٠٠ جم
مع انتاج مضاف خلال الفترة	<u>٦٨٢٥</u> جم
مجموع	<u>٨٣٢٥</u> جم
مقسومة على عدد الوحدات المستفيدة	٢٦٠٠ وحدة
متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة	٣٢٠٢ <sup>دينار</sup> <sub>تقريباً</sub>

وبالتالي يكون سعر التحويل كالآتي:

متوسط سعر التحويل = متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة + متوسط تكلفة الوحدة من تكلفة المرحلة

$$= ٣٢٠٢ + ٥٤٠٠ = ٨٦٠٢ \text{ جنيه تقريباً}$$

وتكون تكلفة الإنتاج المحول كالآتي :

$$\text{تكلفة الإنتاج المحول} = \text{عدد الوحدات المحولة} \times \text{سعر التحويل}$$

$$= ٢٠٠ \times ٨٦٠٢ = ١٧٢٠٤ \text{ جم}$$

رابعاً : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

## بالنسبة للمرحلة ص١

تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة = عدد الوحدات × درجة التمام × متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة

$$= ٥٠٠ \times \frac{٢}{٥} \times ٩٧٥ = ٩٧٥ \text{ جم}$$

## بالنسبة للمرحلة ص<sub>٢</sub>

التكلفة من المرحلة ص<sub>١</sub> = عدد الوحدات × متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة

ص<sub>٢</sub> من التكلفة المحولة من المرحلة ص<sub>١</sub>

$$= 700 \times 372.2 = 1921 \text{ جم تقريباً.}$$

التكلفة من المرحلة ص<sub>٢</sub> = عدد الوحدات × درجة التمام × متوسط

تكلفة الوحدة من تكلفة المرحلة ص<sub>٢</sub>

$$= 700 \times \left(\frac{2}{3}\right) \times 5400 = 2160 \text{ جم}$$

وبذلك تكون تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة في المرحلة ص<sub>٢</sub> =

$$1921 + 2160 = 4081 \text{ جم تقريباً.}$$

## ٤ — ٣ — ٢ ملاحظات :

يلاحظ من نموذج الخطوات السابقة أن الاختلافات الناتجة عن اتباع طريقة

المتوسط المرجح بدلاً من طريقة الوارد أولاً صادر أولاً تنلخص في الآتي :

١ — بالنسبة لحساب الوحدات المستفيدة تنحصر الاختلافات في

نقطتين :

أ — لا تستبعد وحدات تحت التشغيل أول الفترة المعدلة بصدد احتساب

الوحدات المستفيدة حيث تعتبر كما لو كانت درجة تمامها تساوى صفر في ظل

طريقة المتوسط المرجح.

ب — يلزم الأمر حساب وحدات مستفيدة من التكلفة المحولة من المراحل

السابقة في كل مرحلة تالية للمرحلة الأولى ، وذلك بالإضافة الى حساب

الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة ، وذلك في ظل طريقة المتوسط المرجح.

٢ — بالنسبة لتحديد متوسط تكلفة الوحدة من تكلفة المرحلة : يضاف

صيد تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ، بما يخص تكلفة المرحلة التي يقع

فيها عن الفترة السابقة الى عناصر التكلفة المضافة خلال الفترة (المواد والأجور

والمصاريف الصناعية) ، لأغراض تحديد تكلفة الوحدات المستفيدة من تكلفة

المرحلة

٣ - بالنسبة لسعر التحويل وتكلفة الانتاج المحول : يتساوى سعر تحويل المرحلة الأولى مع متوسط تكلفتها في ظل طريقة المتوسط المرجح رغم ما قد يوجد من اختلافات في متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى أخرى. ويتطلب الأمر حساب متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة في المراحل التالية للمرحلة الأولى ، وذلك بخلاف طريقة الوارد أولاً صادر أولاً حيث لا يقتضى الأمر ذلك. ويتكون سعر تحويل المراحل التالية في ظل طريقة المتوسط المرجح من متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة مضافاً إليها متوسط تكلفة الوحدة من تكلفة المرحلة.

٤ - بالنسبة للإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة : تنحصر الاختلافات في أنه في ظل طريقة المتوسط المرجح يتم استخدام متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة بصدد إيجاد تكلفة الانتاج تحت التشغيل من مراحل سابقة بدلاً من استخدام سعر تحويل المرحلة السابقة كما كان عليه الحال في ظل طريقة الوارد أولاً صادر أولاً. فمثلاً نجد في المثال السابق أن سعر تحويل المرحلة ص<sub>١</sub> هو ٣٢٥٠ جم بينما متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة ص<sub>٢</sub> من التكلفة المحولة من المرحلة ص<sub>١</sub> هو ٣٢٠٢ جم. وقد استخدمنا المتوسط الأخير بصدد إيجاد تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة (وكذا تكلفة الانتاج المحول).

هنا ونصور فيما يلي حساني المرحلة ص<sub>١</sub> و ص<sub>٢</sub> . للتحقق من صحة النتائج التي توصلنا إليها في المثال بعاليه.

له

ح/ المرحلة ص<sub>١</sub>

منه

بيان	وحدة	جنيه	بيان	وحدة	جنيه
محول للمرحلة ص <sub>٢</sub>	٢١٠٠	٦٨٢٥	رصيد أول الفترة	٦٠٠ (١/٣)	٦٠٠
			مسود		٢١٠٠
			أجور	٢٠٠٠	٤٠٠٠
إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة	٥٠٠ (٢/٥)	٩٧٥	صناعية		١١٠٠
				٢٦٠٠	٧٨٠٠

له

ح/ المرحلة ص ٢

منه

بيان	وحدات	جنيه	بيان	وحدات	جنيه
محول للمخازين	٢٠٠٠	١٧٢٠٤	رصيد أول الفترة	٥٠٠ (٢/٥)	٢٥٠٠
إنتاج تحت التشغيل			محول من المرحلة	٢١٠٠	٦٨٢٥
آخر الفترة	٦٠٠ (٢/٣)	٤٠٨١	١ ص		٣٣٠٠
			مواد		٤٤٠٠
			أجور		٤٢٦٠
			م. صناعية		
	٢٦٠٠	٢١٢٨٥		٢٦٠٠	٢١٢٨٥

له

ح/ مراقبة المراحل (الإنتاج تحت التشغيل)

منه

بيان	جنيه	بيان	جنيه
من ح/ مراقبة مخازن	١٧٢٠٤	رصيد أول الفترة	٣١٠٠
الإنتاج التام		إلى ح/ مراقبة المواد	٥٤٠٠
رصيد إنتاج تحت	٥٠٥٦	إلى ح/ مراقبة الأجور	٨٤٠٠
التشغيل آخر		إلى ح/ مراقبة المصاريف	٥٣٦٠
الفترة		الصناعية	
	٢٢٢٦٠		٢٢٢٦٠

٤ — ٤ تغير متوسط التكلفة مع اضافة بعض العناصر بصفة غير منتظمة :

تختلف إجراءات المراحل في هذه الحالة أيضاً باختلاف طريقة تقييم المخزون المتبعة. ونستعرض هذه الإجراءات فيما يلي في ظل كل من طريقة الوارد أولاً صادر أولاً وطريقة المتوسط المرجح.

اولا : تحديد الوحدات المستفيدة : تتحدد الوحدات المستفيدة في ظل كل من الطريقتين لكل مجموعة متائلة السلوك من عناصر التكلفة على حدة. هذا بالإضافة إلى ضرورة حساب وحدات مستفيدة للتكلفة المحولة من المراحل السابقة

بصفة مستقلة في ظل طريقة المتوسط المرجح. فإذا كانت المواد تضاف في بداية المرحلة مثلا بينما تضاف باقي العناصر بصفة منتظمة ومستمرة فان نموذج حساب الوحدات المستفيدة يكون في هذه الحالة كآآآى :

طريقة المتوسط المرجح			طريقة الوارد أولا صادر أولا		
المواد	الأجور والمصاريف	التكلفة المحولة	المواد	الأجور والمصاريف	
عدد الوحدات	عدد الوحدات	عدد الوحدات	عدد الوحدات	عدد الوحدات	وحدات تامة ومحولة
عدد الوحدات	درجة التمام	عدد الوحدات	درجة التمام	عدد الوحدات	+ وحدات آخر الفترة
صفر	صفر	صفر	(عدد الوحدات)	(درجة التمام)	- وحدات أول الفترة
....	....	....	....	....	الوحدات المستفيدة

ثانيا : تحديد متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة : لتحديد تكلفة الوحدات المستفيدة من كل عنصر أو مجموعة متشابهة السلوك من عناصر التكلفة على حدة ، مع مراعاة أنه في ظل طريقة المتوسط المرجح يلزم الأمر اضافة تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة من كل من هذه العناصر الى التكلفة المضافة منها خلال الفترة بصدد تحديد تكلفة الوحدات المستفيدة ، كما بينا في الحالة السابقة. وبقسمة تكلفة الوحدات المستفيدة على عدد الوحدات ينتج متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة من كل عنصر (أو مجموعة عناصر). وبإضافة متوسطات العناصر المختلفة ينتج متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة في الفترة.

ثالثا : تحديد تكلفة الانتاج المحول وسعر التحويل : يستخدم نفس النموذج الوارد في (ص ١٣١) لتحديد تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل في ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا. كما يستخدم نفس النموذج المشار إليه في الحالة السابقة في ظل طريقة المتوسط المرجح.

رابعا : تحديد تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة : يبين النموذج التالى كيفية حساب تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة في ظل كل من الطريقتين (الوارد أولا صادر أولا ، والمتوسط المرجح) في هذه الحالة (التي يفترض فيها أن المواد تضاف في بداية المرحلة).

طريقة التوسط المرجح	طريقة الوارد أولاً صادر أولاً	تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة : من مراحل سابقة
عدد الوحدات $\times$ متوسط التكلفة المحولة من المرحلة السابقة	عدد الوحدات في سعر تحويل المرحلة السابقة	من مرحلة حالية : المواد
عدد الوحدات في متوسط تكلفة الوحدة من المواد	عدد الوحدات في متوسط تكلفة الوحدة من المواد	اجور ومصاريف
عدد الوحدات في درجة القيام في متوسط تكلفة الوحدة منها	عدد الوحدات في درجة القيام في متوسط تكلفة الوحدة منها	
....	....	تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة

ويلاحظ أن الاختلافات بين الطريقتين تنحصر في الآتي :

١ - أن تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة من المراحل السابقة تحسب على أساس متوسط التكلفة المحولة المحسوب للمرحلة التي يوجد بها ذلك الإنتاج في ظل طريقة المتوسط المرجح ، بينما يحسب على أساس سعر تحويل المرحلة السابقة في ظل طريقة الوارد أولاً صادر أولاً.

٢ - أن متوسط تكلفة الوحدة من عناصر التكلفة في ظل طريقة المتوسط المرجح يتضمن ما يشتمل عليه الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة من هذه العناصر بالإضافة إلى ما تحمّلته المرحلة منها خلال الفترة ، بينما في ظل طريقة الوارد أولاً صادر أولاً تقتصر التكلفة على العناصر المضافة خلال الفترة.

٤ - ٤ - مثال ١ : (توضيح إجراءات المراحل في حالة تغير متوسط التكلفة وعدم إنتظام إضافة العناصر في ظل كل من طريقتي المتوسط المرجح والوارد أولاً صادر أولاً)

فيما يلي قائمة التكاليف الخاصة بإحدى الشركات التي تنتج منتج مغطى يمر على مرحلتين إنتاجيتين هما ص ١ ، ص ٢ عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم.

ص ٢	ص ١	
٣٢٤٠ جم	٨٩٠ جم	تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة
١٧٠٠ جم	٣٤٠٠ جم	مواد
٣٤٠٠ جم	١٧٥٠ جم	أجور
٣٤٠٠ جم	١٧٥٠ جم	م. صناعية
١١٧٤٠ جم	٧٧٩٠ جم	مجموع

هذا وقد تبين لك من فحص تقارير الانتاج أن الانتاج تحت التشغيل في بداية الفترة بلغ ٣٠٠ وحدة ( $\frac{1}{3}$ ) للمرحلة ص<sub>١</sub> ، ٥٠٠ وحدة ( $\frac{2}{3}$ ) للمرحلة ص<sub>٢</sub> ، كما أضيف للانتاج في المرحلة ص<sub>١</sub> ١٧٠٠ وحدة خلال الفترة وتبقى بها في نهايتها ٢٠٠ وحدة ( $\frac{1}{3}$ ) ، كما بلغ الانتاج التام والمحول للمخازن ١٦٠٠ وحدة وبلغت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة في المرحلة ص<sub>٢</sub> ( $\frac{2}{3}$ )

فإذا علمت أن :

١ — تضاف المواد في بداية المرحلة ص<sub>١</sub> بينما تضاف باقي عناصر التكلفة بصفة منتظمة ومستمرة. أما عن المرحلة ص<sub>٢</sub> فإن كل عناصر التكلفة (فيما عدا التكلفة المحولة من ص<sub>١</sub>) تضاف بصفة منتظمة ومستمرة.

٢ — أن متوسط تكلفة الوحدة من المواد في الفترة السابقة في المرحلة ص<sub>١</sub> بلغ ٢٠٠٠ جنيه ، بينما بلغ متوسط التكلفة من الأجور والمصاريف الصناعية في نفس المرحلة ٢٠٠٠ جم.

٣ — أن متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة في المرحلة ص<sub>٢</sub> في الفترة السابقة بلغ ٤٨٠٠ جنيه.

المطلوب : بيان إجراءات المراحل في ظل كل من طريقة الوارد أولاً صادر أولاً والمتوسط المرجح

الحل

أولاً : تحديد الوحدات المستفيدة :

يلزم الأمر تصوير تقرير الانتاج أولاً حتى يمكن منه تحديد الوحدات المستفيدة. ومن البيانات المتوفرة لدينا يتلخص تقرير الانتاج في الآتي :



مرحلة	اول الفترة + مصاف =	تام ومحول +	آخر الفترة
ص ١	$300 \left( \frac{1}{3} \right) + 1700 =$	١٨٠٠ +	$300 \left( \frac{1}{3} \right)$
ص ٢	$500 \left( \frac{2}{5} \right) + 1800 =$	١٦٠٠ +	$300 \left( \frac{2}{5} \right)$

ومن ذلك يمكن تحديد الوحدات المستفيدة كالآتي :

أ - في ظل طريقة الوارد أولاً صادر أولاً.

مرحلة ص ٢	مرحلة ص ١		
عناصر	أجور	مواد	
التكلفة	ومصاريف		
١٦٠٠	١٨٠٠	١٨٠٠	وحدات تامة ومحولة
٢٠٠	٥٠	٢٠٠	+ تحت التشغيل آخر الفترة معدلة
١٩٠٠	١٨٥٠	٢٠٠	مجموع
٢٠٠	١٠٠	٢٠٠	- تحت التشغيل أول الفترة معدلة
١٧٠٠	١٧٥٠	١٧٠٠	الوحدات المستفيدة

ب - في ظل طريقة المتوسط المرجح :

مرحلة ص ٢	مرحلة ص ١		
تكلفة	أجور	مواد	
المرحلة	ومصاريف		
١٦٠٠	١٨٠٠	١٨٠٠	وحدات تامة ومحولة
٧٠٠	٣٠	٢٠٠	+ تحت التشغيل آخر الفترة معدلة
٢٣٠٠	١٨٥٠	٢٠٠	الوحدات المستفيدة

ثانياً : تحديد متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة عن الفترة

أ - في ظل طريقة الوارد أولاً صادر أولاً :

مرحلة ص ٢	مرحلة ص ١		
عناصر التكلفة	أجور ومصاريف	مواد	
٨٥٠٠ جم	٣٥٠٠ جم	٣٤٠٠ جم	(١) تكلفة المرحلة عن الفترة
١٧٠٠ وحدة	١٧٥٠ وحدة	١٧٠٠ وحدة	(٢) الوحدات المستفيدة
٥ جم	٢ جم	٢ جم	متوسط التكلفة (١) ÷ (٢)
٥ جم	٤ جم		متوسط تكلفة الوحدة عن الفترة

ب - في ظل طريقة المتوسط المرجح :

مرحلة ص ٢	مرحلة ص ١	
عناصر التكلفة	أجور ومصاريف	مواد
١٠٠٠ جم <sup>(١)</sup>	٢٠٠ جم	٦٩٠ جم
٨٥٠٠ جم	٣٥٠٠ جم	٣٤٠٠ جم
٩٥٠٠ جم	٣٧٠٠ جم	٤٠٩٠ جم
١٩٠٠ وحدة	١٨٥٠ وحدة	٢٠٠٠ وحدة
٥ جم	٢ جم	٢٠٤٥ جم
		متوسط التكلفة

هذا ويلاحظ أن الاختلاف الوحيد في متوسط التكلفة بين كل من الطريقتين هو في تكلفة المواد في المرحلة ص ١ حيث اختلف متوسط تكلفة الوحدة منها في الفترة الحالية عن الفترة السابقة ، بينما باقى المتوسطات كما هى لأنها لم تختلف من فترة إلى أخرى.

ثالثاً : تحديد تكلفة الانتاج المحول وسعر التحويل :

١ - في ظل طريقة الوارد أولاً صادر أولاً :

المرحلة ص ١ : تكلفة الانتاج المحول :

من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة (٣٠٠ وحدة)

من الفترة السابقة (تتضمن المواد بالكامل) ٨٩٠ جم

من الفترة الحالية =  $٣٠٠ \times \frac{٢}{٤} \times ٢ = ٤٠٠$  جم (أجور ومصاريف)

١٢٩٠ جم

من إنتاج مضاف خلال الفترة (١٥٠٠ وحدة)

(جميع العناصر) =  $١٥٠٠ \times ٤$

٦٠٠٠ جم

٧٢٩٠ جم

(١) تكلفة الانتاج المحول من ص ١ الى ص ٢

١٨٠٠ وحدة

(٢) عدد الوحدات المحولة

٤٠٥ جم

متوسط سعر التحويل «١» ÷ «٢»

(١) للحصول عليها نحسم التكلفة المحولة من ص ١ على أساس ٤٨٠٠ جنيه للوحدة من مبلغ ٣٦٤٠ جم تكلفة الإنتاج

نستعمل أول الفترة

المرحلة ص ٢ : تكلفة إنتاج المحول :

من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة (٥٠٠ وحدة)

من الفترة السابقة (يتضمن تكلفته من ص ١ و  $\frac{2}{5}$  تكلفته من ص ٢ )

جم ٣٢٤٠

من الفترة الحالية =  $٥٠٠ \times \frac{2}{5} \times ٥ = ١٥٠٠$  جم

جم ٤٧٤٠

من إنتاج مضاف خلال الفترة (١١٠٠ وحدة)

من مراحل سابقة =  $١١٠٠ \times ٤,٠٥ = ٤٤٥٥$

من المرحلة الحالية =  $٥٥٠٠ = ٥ \times ١١٠٠$

جم ٩٩٥٥

جم ١٤٦٩٥

١٦٠٠ وحدة

(١) تكلفة الانتاج المحول

(٢) عدد الوحدات المحولة

متوسط سعر التحويل («١» ÷ «٢») = ٩,١٨٤ تقريباً.

ب - في ظل طريقة المتوسط المرجح

المرحلة ص ١ :

تكلفة الانتاج المحول = عدد الوحدات × متوسط التكلفة

=  $١٨٠٠ \times ٤,٠٥ = ٧٢٨١$  جم

سعر التحويل = متوسط التكلفة = ٤,٠٤٥ جم

المرحلة ص ٢ :

يلزم الأمر احتساب متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة :

التكلفة المحولة :

جم ٢٢٤٠

جم ٧٢٨١

جم ٩٥٢١

٢٣٠ وحدة

مع إنتاج تحت التشغيل أول الفترة

مع إنتاج مضاف خلال الفترة

(١) المجموع

(٢) الوحدات المستفيدة منها

متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة («١» ÷ «٢») =  $٤٠,٤٠$  جم تقريباً

تكلفة الإنتاج المحول (عدد الوحدات ١٦٠٠)

$$\text{من التكلفة المحولة من مراحل سابقة} = ١٦٠٠ \times ٤١٤٠ = ٦٦٢٤ \text{ جم}$$

$$\text{من تكلفة المرحلة في الفترة} = ٥ \times ١٦٠٠ = ٨٠٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{تكلفة الانتاج المحول} \quad \text{جم} \quad \underline{\underline{١٤٦٢٤}}$$

متوسط سعر التحويل = متوسط التكلفة المحولة + متوسط تكلفة المرحلة

$$= ٤١٤٠ + ٥ \text{ ر} = ٩١٤٠ \text{ جنيه}$$

رابعا : تحديد تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

١ - في ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا

المرحلة ص١

تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

$$\text{من المسود} \quad ٢٠٠ \times \frac{١٠٠}{١٠٠} \times ٢ = ٤٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{من الأجور والمصاريف} \quad ٢٠٠ \times \frac{١}{٤} \times ٢ = ١٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{جم} \quad \underline{\underline{٥٠٠}}$$

المرحلة ص٢

تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

$$\text{من مراحل سابقة} \quad ٧٠٠ \times ٤٠٥ = ٢٨٣٥ \text{ جم}$$

$$\text{من مراحل حالية} \quad ٧٠٠ \times (\frac{٣}{٧}) \times ٥ = ١٥٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{جم} \quad \underline{\underline{٤٣٣٥}}$$

ب - طريقة المتوسط المرجح :

مرحلة ص١ :

تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

$$\text{من المسود} \quad ٢٠٠ \times ٢٠٤٥ = ٤٠٩ \text{ جم}$$

$$\text{من الأجور والمصاريف} \quad ٢٠٠ \times (\frac{١}{٤}) \times ٢ = ١٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{جم} \quad \underline{\underline{٥٠٩}}$$

المرحلة ص ٢

من التكلفة المحولة من مراحل سابقة =  $7.00 \times 140 \text{ ر.د.} = 980$  جم  
 من تكلفة المرحلة =  $7.00 \times \left(\frac{2}{5}\right) \times 1500 = 420$  جم

جم ٤٢٩٨

٥ — خلاصة :

نخلص مما تقدم أن نموذج إجراءات المراحل يتأثر ببعض العوامل التي تحكم الإجراءات التي تتناسب مع كل حالة من الحالات. ونلخص فيما يلي أهم العوامل التي تؤثر في إجراءات المراحل في ظل الحالات المختلفة :

١ — بالنسبة لنموذج تحديد الوحدات المستفيدة نجد أنه يختلف طبقاً لعاملين أساسيين هما : طريقة تقييم المخزون المتبعة ، ومدى إنتظام إضافة عناصر التكلفة المختلفة. فقد رأينا مثلاً أنه في ظل طريقة المتوسط المرجح لا تخصم الوحدات تحت التشغيل أول الفترة بعد تعديلها بدرجة التمام بصدد تحديد الوحدات المستفيدة بينما يتم خصمها في ظل طريقة الوارد أولاً صادر أولاً.

٢ — فيما يتعلق بمتوسط تكلفة الوحدة في المرحلة نجد أن خطوات احتسابها تختلف أيضاً باختلاف طريقة التقييم ، واختلاف معدلات إضافة عناصر التكلفة. فإذا كانت معدلات إضافة عناصر التكلفة مختلفة فإنه يلزم احتساب متوسطات منفصلة لكل عنصر أو مجموعة من العناصر تماثل في السلوك بالنسبة لتتابع العمليات الفنية في المرحلة. كما أن مقدار التكلفة التي يتم حساب المتوسط على أساسها يختلف باختلاف طريقة التقييم. ففي ظل طريقة الوارد أولاً صادر أولاً تقتصر التكلفة على العناصر المضافة خلال الفترة ، بينما تحتوي أيضاً على تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة من تكلفة المرحلة في الفترة السابقة في ظل طريقة المتوسط المرجح.

٣ — بالنسبة لتكلفة الإنتاج المحول نجد أن إجراءات احتسابها تختلف باختلاف متوسط التكلفة من فترة إلى أخرى ومن ثم طبقاً لاختلاف طريقة تقييم المخزون المتبعة. كذلك الأمر بالنسبة لمتوسط سعر التحويل.

٤ — بالنسبة لتكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة لا تختلف الإجراءات

إلا فيما بين المرحلة الأولى بالمقارنة بالمرحلة التالية ، وكذلك متوسطات التكلفة وأسعار التحويل المحسبة في الخطوات السابقة.

وبهذا نكون قد فرغنا من نموذج إجراءات المراحل في ظل فرضين أساسيين :  
الفرض الأول يتعلق بعلم وجود مسموحات وخسائر تشغيل ، مثل عادم وفاقد المواد والوقت الضائع والتالف من الانتاج ، والفرض الثاني يتعلق بوجود منتج نمطي واحد. هذا ويتطلب إسقاط الفرض الأول تعديل بعض اجراءات نموذج تكاليف المراحل ، بينما يترتب على اسقاط الفرض الثاني ضرورة التعرض لمشكلة توحيد قياس المنتجات غير النمطية على أساس وحدة قياس نمطية. ويختص الفصل التالى بالتعرض لاجراءات المراحل في ظل اسقاط كل من الفرضين السابقين.

### أسئلة وتمارين الفصل الخامس

أولا : الأسئلة :

السؤال الأول : ير مدى صحة أو خطأ كل من العبارات التالية مع التعليل في كل حالة .

١ — يقوم نظام تكاليف المراحل على مبدأ المتوسطات ، وبذلك أصبح من الضروري توافر إمكانية تخصيص عناصر التكلفة على وحدات الانتاج في الصناعة التي ترغب في تطبيقه

٢ — يلزم لتطبيق نظام تكاليف المراحل إمكانية تخصيص عناصر تكلفة مراكز الخدمات على مراكز الانتاج بطريق مباشر .

٣ — إذا كان متوسط تكلفة الوحدة في مرحلة معينة عن الفترة التكاليفية السابقة يزيد عن المتوسط لنفس المرحلة في الفترة الحالية فإن سعر التحويل طبقا لطريقة المتوسط المرجح عن الفترة الحالية يزيد عن قهنه في ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا .

٤ — يقوم نظام تكاليف المراحل على مبدأ المتوسطات حيث يصعب تتبع عناصر التكلفة على وحدات الانتاج غير المتجانسة .

٥ — يتساوى سعر تحويل أى مرحلة مع متوسط تكلفتها في ظل طريقة المتوسط المرجح حتى لو اختلف متوسط التكلفة من فترة الى أخرى بينما لا يصح ذلك في ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا .

٦ — يتلاءم نظام تكاليف المراحل مع الصناعات الهندسية والفنية المعقدة عموما

والتي يتطلب فيها الفن الانتاجى معالجة كل وحدة انتاجية كمشروع إنتاجى مستقل مثل صناعة البواخر والطائرات .

٧ — إذا لم يختلف متوسط تكلفة وحدة المنتج في مرحلة ما من فترة الى أخرى فإن نتائج طريقة المتوسط المرجح تتأثر مع نتائج طريقة الوارد أولاً صادر أولاً بصرف النظر عن موقع المرحلة في خط الانتاج وما يحدث من تقلبات في متوسطات تكلفة المراحل الأخرى .

٨ — تتكون تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة في أى مرحلة لاحقة للمرحلة الأولى من تكلفته من المراحل السابقة مضافا اليها ما استفاد به من عناصر تكلفة فعلا في المرحلة المعنية في الفترة المنتبة ، وذلك بصرف النظر عن طريقة تقييم المخزون المتبعة .

٩ — إذا كان متوسط تكلفة الوحدة في الفترة السابقة يزيد عن متوسط تكلفة الوحدة في الفترة الحالية لمرحلة معينة فإن سعر تحويل المرحلة يزيد بالضرورة عن سعر تحويلها في الفترة السابقة .

١٠ — إذا لم يوجد انتاج تحت التشغيل أول الفترة في مرحلة معينة فإن نتائج إجراءاتها لا تتأثر بطريقة تقييم المخزون المتبعة .

السؤال الثاني : وضع عن طريق البيانات المعطاه أو أمثلة رقمية من عندك خطأ أو صواب كل مما يأتي :

- ١ — إذا كان الانتاج تحت التشغيل أول الفترة في مرحلة معينة ٢٠٠ وحدة ( $\frac{٢}{٥}$ ) والانتاج التام والمحول منها ١٥٠٠ وحدة ، والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ٢٠٠ وحدة ( $\frac{٢}{٥}$ ) ، وكانت المواد تضاف دفعة واحدة مع بداية الثلث الثاني من العمليات الفنية للمرحلة ، فإن الوحدات المستفيدة من المواد تكون ١٧٠٠ وحدة في ظل طريقة الوارد أولاً صادر أولاً وتكون ١٨٠٠ وحدة في ظل طريقة المتوسط المرجح
- ٢ — إذا كان متوسط تكلفة الوحدة في الفترة السابقة يزيد عن المتوسط للفترة الحالية لأى مرحلة — مع بقاء العوامل الأخرى على حالها — فإن متوسط سعر التحويل طبقا لطريقة الوارد أولاً صادر أولاً يكون أكبر منه في ظل طريقة المتوسط المرجح ، ما لم ينعدم وجود انتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة (علل عن طريق مثال رقمي)

٣ - إذا كانت المواد تضاف في المرحلة ص ٢ ، بصفة منتظمة على مدار العمليات الفنية لثلثها الأولين ثم تنتهي ، وكان الانتاج تحت التشغيل أول الفترة قد وصل الى منتصف عمليات المرحلة وكان الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة قد تجاوز ثلثي عمليات المرحلة ، فإن الوحدات المستفيدة تتساوى مع الانتاج التام والمحول إذا كانت نسبة عدد وحدات الانتاج تحت التشغيل أول الفترة الى عدد وحدات آخر الفترة هي ٤ : ٣ ، في ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا .

٤ - إذا بلغ متوسط تكلفة ص ١ في الفترة السابقة ٢ جم وبلغ متوسطها في الفترة الحالية ٣ جم وبلغ الانتاج التام والمحول فيها الى ص ٢ ١٣٠٠ وحدة منها ٤٠٠ وحدة من أول الفترة حيث كانت درجة تمامها  $(\frac{2}{3})$  فإن تكلفة الانتاج المحول من ص ١ تبلغ ٣٦٠٠ جنيه وتكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة الذي يبلغ ٢٠٠ وحدة  $(\frac{1}{3})$  تبلغ ٣٠٠ جنيه ، بصرف النظر عن طريقة تقييم المخزون المتبعة .

٥ - إذا كان عدد وحدات الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة في ص ٤٠٠ وحدة  $(\frac{3}{4})$  والإنتاج المحول من ص ١ خلال الفترة ٣٢٠٠ وحدة والإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة ٤٠٠ وحدة  $(\frac{1}{4})$  وكانت المواد تضاف في بداية عمليات المرحلة والأجور تضاف بانتظام إعتباراً من بداية الربع الثاني من العمليات والمصاريف تضاف بصفة منتظمة على مدار العمليات ، فإن الوحدات المستفيدة من المواد طبقاً لطريقة المتوسط تبلغ ٣٢٠٠ وحدة ، والوحدات المستفيدة من الأجور والمصاريف طبقاً لطريقة الوارد أولاً صادر أولاً على التوالى تبلغ ٣٥٠ وحدة و ٣٠٠ وحدة .

## ثانياً التمارين :

**المهمين الأول :**

أظهرت سجلات تكاليف شركة السممر لصناعة الملابس الجاهزة عن الفترة التكاليفية المنتهية البيانات الآتية :

## ١ - تقرير التكاليف

١ - نفقات التكاليف	١٠ ص	٢ ص	٣ ص
إنتاج تحت التشغيل أول الفترة	-	٢٨٠٠	٥١٠٠
مواد مباشرة على المراحل	٣٢٠٠	٥٨٠٠	١٠٥٠٠
أجور مباشرة على المراحل	١٦٠٠	٣٦٠٠	٤٢٠٠
مصاريف صناعية	١٦٠٠	٣٦٠٠	٤٢٠٠



## ٢ - تقرير الانتاج :

انتاج تحت التشغيل أول الفترة	صفر	٦٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )	٥٠٠ ( $\frac{2}{5}$ )
وحدات مضافة	١٨٠٠	؟	؟

إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة	٤٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )	صفر	٣٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )
------------------------------	-----------------------	-----	-----------------------

### المطلوب :

(١) إتخاذ إجراءات المراحل وتصوير الحسابات في ظل طريقة الوارد أولاً صادر أولاً.

(٢) إتخاذ إجراءات المراحل وتصوير الحسابات في ظل طريقة المتوسط المرجح اذا

علمت ان تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة في ص٢ ، ص٣ بيانها كالاتى :

ص٢	ص٣
تكلفة محولة من مراحل سابقة ١٨٠٠ جنيه	٤٠٠٠ جنيه

(٣) علل أسباب إتفاق أو عدم اتفاق النتائج في المطلب الأول مع المطلوب

الثاني.

## التمرين الثاني :

فيما يلى بعض البيانات التكاليفية الخاصة بشركة الفجر لتجميع طلبات :

ماكينات الرى عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم :

المرحلة :	ص١	ص٢	ص٣
متوسط تكلفة الوحدة في الفترة الحالية	٤٥ جم	٦٧٥ جم	٦٥ ج
وحدات تحت التشغيل أول الفترة	٢٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )	٣٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )	١٠٠ ثمة
وحدات تحت التشغيل آخر الفترة	١٠٠ ثمة	١٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )	٢٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )
وحدات تامة ومحولة	١٠٠٠ وحدة	١٢٠٠ وحدة	؟

فإذا علمت أن عناصر التكلفة تضاف بصفة منتظمة ومستمرة على مد

عمليات المراحل.

### المطلوب

(١) تحديد تكلفة كل مرحلة عن الفترة التكاليفية المنتهية (التكلفة المضافة)

(٢) بفرض عدم إختلاف متوسطات التكلفة من فترة الى أخرى لجميع المراحل ،

قم بإتخاذ إجراءات المراحل حتى إعداد الحسابات.

(٣) بفرض أن متوسطات التكلفة وأسعار التحويل في الفترة السابقة كانت

كالآتى :

متوسط التكلفة	ص ١	ص ٢	ص ٢
سر التحويل	٤ جم	٣ جم	٢ جم
حدد تكلفة الإنتاج المحول ثم صور حسابات المراحل	٥ جم	٧ جم	٩ جم

المهمس الثالث :

فيما يلي بيانات التكاليف والإنتاج لإحدى الشركات الصناعية التي تنتج منتجا نظميا يمر على مرحلتين صناعيتين :

وحدات أول الملة	المرحلة ص ١	المرحلة ص ٢
وحدات مضافة	٤٠٠ (١/٤)	٢٠٠ (٢/٣)
وحدات آخر الملة	١٢٠٠	٩
	٦٠٠ (٢/٣)	٢٠٠ (٢/٣)

فإذا علمت :

١ — المواد تضاف بالكامل في بداية المرحلة ص ١ ، أما باقي عناصر التكاليف في المرحلة فتضاف بصفة منتظمة.

٢ — الأجور تضاف في بداية الثلث الثاني للمرحلة ص ٢ ، أما باقي العناصر فتضاف بصفة منتظمة.

٣ — كانت بيانات التكاليف عن الفترة الحالية هي :

المرحلة ص ١	المرحلة ص ٢	
١٢٠٠ جنيه	١٢٠٠ جنيه	مسود
١٠٠٠ جنيه	١١٥٠ جنيه	أجور
١٦٠٠ جنيه	٢١٠٠ جنيه	مصاريف صناعية

والمطلوب : تصوير حسابات المراحل في ظل كل من الفرضين التاليين :

أ) أن متوسطات التكلفة في الفترة السابقة كانت تتساوى مع متوسطات التكلفة في الفترة الحالية.

ب) أن متوسطات التكلفة وأسعار التحويل في الفترة السابقة كانت كما يلي :

المرحلة ٢، ص	المرحلة ١، ص	
٣ جنيه	١٥ جنيه	متوسط تكلفة المواد
١٤ جنيه	١٠ جنيه	متوسط تكلفة الأجور
١٥ جنيه	٨-١٠ جنيه	متوسط تكلفة المصاريف
٦ جنيه	٣٥ جنيه	سعر التحويل

#### التمرين الرابع :

تقوم إحدى الشركات الصناعية بإنتاج منتج تغطي يمر على مرحلتين إنتاجيتين هما ص١ ، ص٢ ، وتقوم الشركة باستخدام طريقة المتوسط المرجح لأغراض تحديد تكلفة انتاجها. وفيما يلي بعض البيانات المتعلقة بالفترة التكاليفية المنتهية اليوم :

١ — بلغ الانتاج تحت التشغيل أول المدة في المرحلة ص١ ٢٠٠ وحدة درجة تمامها  $(\frac{1}{3})$ ، وكان متوسط سعر التحويل في الفترة السابقة ١٥ جنيه. كما بلغ الانتاج التام المحول ١٥٠٠ وحدة ، والانتاج تحت التشغيل في نهاية المدة ٣٠٠ وحدة  $(\frac{1}{3})$

٢ — بلغ الانتاج تحت التشغيل في بداية المدة في المرحلة الثانية ٤٠٠ وحدة  $(\frac{1}{3})$  وبلغت تكلفتها ٢٦٠٠ جنيه. وقد بلغ الانتاج التام المحول ١٤٠٠ وحدة وبلغت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر المدة في هذه المرحلة  $(\frac{2}{3})$

٣ — بلغ اجمالي تكلفة المواد المنصرفة للمرحلتين من المخازن ٨٦٥٠ جنيه منها ٣٢٠٠ جنيه للمرحلة ص١. كما بلغ اجمالي الأجور التي تخص الفترة ٤٠٠٠ جنيه منها ١٦٥٠ جنيه للمرحلة ص١. وقد بلغت المصاريف الصناعية للمرحلة ص١ ١١٥٠ جنيه ، أما المصاريف الصناعية للمرحلة ص٢ فتحمل بمعدل جنيه واحد لكل وحدة من الوحدات المستفيدة طبقا لطريقة المتوسط المرجح.

والمطلوب : تصوير حسابي المرحلتين ص١ ، ص٢.

#### التمرين الخامس :

فيما يلي بيانات التكاليف والانتاج لاحدى المنشآت الصناعية :

١ — تضاف المواد بالكامل في بداية المرحلة ص١ ، وكان متوسط تكلفة الوحدة من المواد في الفترة السابقة ٣ جنيه ، ومتوسط تكلفة الوحدة من الأجور

والمصاريف الصناعية في الفترة السابقة ٣ جنيه ، وقد بلغت تكلفة المواد في الفترة الحالية ٢١٠٠ جنيه والأجور والمصاريف ٢٠٠٠ جنيه وقد بلغت الوحدات تحت التشغيل أول المدة  $\frac{1}{3}$  ٣٠٠ (و) والوحدات المحولة ١٠٠٠ وحدة ، والوحدات تحت التشغيل آخر المدة  $\frac{1}{3}$  ٥٠٠ (و)

٢ — تضاف الأجور بصفة منتظمة بعد النصف الأول في المرحلة ص ٢. وكان متوسط تكلفة الأجور في الفترة السابقة ٢١٢ جنيه ، ومتوسط تكلفة المواد والمصاريف ٥١٥ جنيه ، كما بلغ المتوسط المرجح للتكلفة المحولة من المرحلة ص ١ في الفترة السابقة ١٧٥ جنيه. وقد بلغت تكلفة الأجور في الفترة الحالية ٢٤٠٠ جنيه. والمواد والمصاريف ٢٠٠٠ جنيه. وكانت الوحدات تحت التشغيل أول المدة ٤٠٠ وحدة  $\frac{1}{3}$  (و)، والوحدات المحولة ١٠٠٠ وحدة ، والوحدات تحت التشغيل آخر المدة ٤٠٠  $\frac{2}{3}$  (و) .

**والمطلوب :** تصوير حسابات المراحل بفرض استخدام طريقة المتوسط المرجح في احتساب التكلفة.  
**التمرين السادس :**

يتضمن هذا التمرين مجموعة من التمارين الذهنية الصغيرة والمطلوب الاجابة عنها.

١ — إذا كان عدد الوحدات المحولة من المرحلة ص ١ هو ١٢٠٠ وحدة ، وكانت تكلفة الإنتاج المحول ٤٧٠٠ جنيه ، وبلغت لوحدات تحت التشغيل أول المدة  $\frac{1}{4}$  ٤٠٠ (و)، وكان متوسط تكلفة الوحدة في الفترة السابقة ٣ جنيه ، فما هو متوسط تكلفة الوحدة في الفترة الحالية بفرض إضافة عناصر التكاليف بصفة منتظمة؟

٢ — كانت الوحدات اسر من المرحلة ص ١ ١٠٠٠ وحدة ، وكانت تكلفة الإنتاج المحول ٨٧٠٠ جنيه فإذا علمت أن الوحدات تحت التشغيل اول المدة  $\frac{1}{3}$  ٣٠٠ (و)، وكان سعر تحويل المرحلة ص ١ في الفترة السابقة ٢ جنيه ، ومتوسط تكلفة الوحدة في المرحلة ص ٢ بلغ ٣ جنيه وهو لم يختلف عن متوسط التكلفة في المرحلة في الفترة السابقة فما هو سعر تحويل المرحلة ص ١ في الفترة الحالية بفرض إضافة عناصر التكاليف بصفة منتظمة.

٣ — كانت التكلفة المضافة في الفترة الحالية في المرحلة ص ١، ٥٠٠٠ جنيه ، وكان متوسط تكلفة الوحدة في الفترة الحالية ٥ جنيه ، فإذا بلغت الوحدات أول المدة ٤٠٠ (  $\frac{1}{4}$  )، والوحدات آخر المدة ٣٠٠ (  $\frac{1}{4}$  ) فكيف كانت عدد الوحدات المحولة؟

٤ — إذا كانت الأجور تضاف بصفة منتظمة بعد النصف الأول للمرحلة ، وكانت تكلفة الأجور خلال الفترة ٦٠٠٠ جنيه ، ومتوسط تكلفة الوحدة من الأجور ٦ جنيه. وإذا بلغت الوحدات المحولة ١٢٠٠ وحدة ، والوحدات آخر المدة ٢٠٠ (  $\frac{1}{4}$  )، والوحدات أول المدة ٤٠٠ وحدة ، فما هي درجة تمام الوحدات تحت التشغيل أول المدة؟

٥ — كانت الوحدات المحولة من المرحلة ص ٢ ١٥٠٠ وحدة ، والوحدات أول المدة ٥٠٠ (  $\frac{1}{4}$  )، وكانت المواد تضاف بالكامل في بداية المرحلة ، وسعر التحويل من المرحلة ص ٢ ١ جنيه ، ولم يختلف عن سعر تحويلها في الفترة السابقة. فإذا بلغ متوسط تكلفة الأجور والمصاريف في المرحلة ص ٢ في الفترة الحالية ٣ جنيه وهو نفسه للفترة السابقة بينما كان متوسط التكلفة الاجمالي للمرحلة ص ٢ في الفترة الحالية ٥ جنيه ، وكانت تكلفة الإنتاج المحول ١٥٠٠٠ جنيه ، احسب متوسط تكلفة المواد في الفترة السابقة.

٦ — كانت الوحدات أول المدة في المرحلة ص ١ ٥٠٠ (  $\frac{1}{4}$  )، والوحدات المحولة منها ١٠٠٠ وحدة ، والوحدات آخر المدة ٣٠٠ (  $\frac{1}{4}$  ). وقد بلغت تكلفة الإنتاج المحول طبقا لطريقة المتوسط المرجح ٨٠٠٠ جنيه ، وكان المتوسط المرجح للتكلفة المحولة في الفترة الحالية ٣ جنيه ، والمتوسط المرجح لتكلفة المرحلة ٤ جنيه. احسب المتوسط المرجح للتكلفة المحولة في الفترة السابقة.

٧ — إذا كانت درجة تمام الوحدات تحت التشغيل آخر المدة بالنسبة للمواد والمصاريف التي تضاف من بداية المرحلة بصفة منتظمة (  $\frac{1}{4}$  )، وكانت درجة تمامها من الأجور (  $\frac{1}{4}$  ) فإذا علمت أن الأجور تضاف بصفة منتظمة ، فما هي نقطة بدى إضافة الأجور على مسيوق العمليات الفنية.

# الفصل السادس

## فى

### نماذج أنظمة تكاليف المراحل

فى ظل مسموحات وخسائر التشغيل وتعدد المنتجات

#### ١ - مقدمة :

يتناول هذا الفصل إجراءات المراحل فى حالة وجود مسموحات وخسائر تشغيل ، سواء فيما يتعلق بعناصر التكلفة كعدم وفاد المواد والوقت الضائع ، أو فيما يتعلق بالإنتاج كالوحدات التالفة ومخلفات الإنتاج . والواقع أن أهمية مسموحات وخسائر التشغيل المتعلقة بعناصر التكلفة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بأهداف الرقابة ومن ثم فالمكان المناسب لمعالجتها هو عند التعرض للتكاليف المعيارية فيما بعد ، غير أننا سنستعرض لتعريفاتها وكيفية معالجتها بإختصار هنا . ويسرى نفس الوضع على التالف ومخلفات الإنتاج أيضاً .

كما يتناول هذا الفصل حالة تعدد المنتجات وإمكانية ترميط قياسها لأغراض تطبيق أنظمة تكاليف المراحل . وبذلك فسوف نتعرض لمشكلة القياس الترميطى بصفة عامة فى هذا الفصل ثم نعالج مشكلة المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية بصفة خاصة فى فصل لاحق .

#### ٢ - المسموحات والخسائر المتعلقة بعناصر التكلفة :

تتكون المسموحات المتعلقة بعناصر التكلفة بصفة عامة من العادم والفاقد الطبيعى للمواد والوقت الضائع الطبيعى للعمل . أما الخسائر المتعلقة بتلك العناصر فهى تتكون من العادم والفاقد والضائع من المواد والوقت الضائع غير الطبيعى للعمل . وفيما يلى تعريف مختصر لكل من هذه العناصر ، وأثره على إجراءات المراحل .

**العادم الطبيعى :** يتكون العادم من المواد المتخلفة عن العمليات الصناعية ، والتي قد لا يكون لها قيمة سوقية إلا فى حدود ضئيلة جداً ، ومثال ذلك نشارة الخشب ، والقشور الناتجة عن تهرشه ، والبقايا الناتجة عن تثقيب وقطعه فى

أحجام معينة ، ومثال ذلك أيضاً قصاصات الورق التى تنتج فى صناعة الورق عموماً وبغايا الأقمشة فى صناعة الملابس الجاهزة وهكذا . والعدم الطبيعى هو ذلك القدر من عدم المواد الذى يرتبط أساساً بطبيعة العمليات الصناعية والذى يعتبر من ضروريات مزاولتها .

والأصل أن يتحمل الإنتاج بتكلفة العدم الطبيعى من المواد والذى يعتبر من ضروريات العمليات الصناعية ، وبذلك فإذا تضمنت تكلفة المواد ( التى تتحمل بها الوحدات المستفيدة ) تكلفة العدم الطبيعى فإن الأمر لا يحتاج إلى إجراء أية تسويات ، وخاصة إذا لم يكن للعدم قيمة سوقية . أما إذا كان العدم يتخذ شكل مخلفات مواد يمكن إعادة استخدامها فى عمليات صناعية أخرى ، أو يمكن بيعها مقابل قيمة سوقية فإنه فى هذه الحالة يلزم تخفيض قيمته السوقية أو المقدرة من تكلفة المواد التى تتحمل بها الوحدات المستفيدة . غير أنه لصعوبة تحديد قيمة مخلفات المواد العادمة من كل عملية صناعية أو مرحلة على حدة فإن تخفيضها من تكلفة المواد الخاصة بالمراحل المختلفة يعتبر فى الكثير من الأحيان أمراً غير عملياً .

وفى مثل هذه الظروف تعتبر القيمة السوقية أو المقدرة للعدم الطبيعى بمثابة تخفيض من تكلفة المصاريف الصناعية ، والتى بدورها يتم تحميلها للمراحل على أساس معدلات تحميل حكومية . وفى كلا الحالتين فإن العدم الطبيعى لا يترتب عليه أى تغيير فى إجراءات المراحل سوى تكلفة المواد أو تكلفة المصاريف الصناعية باستبعاد قيمته السوقية أو المقدرة منها فى حالة وجود مثل هذه القيمة . ويتم ذلك عادة عن طريق إجراء القيود الدفترية الآتية :

رد مخلفات المواد العادمة إلى مخازن المخلفات :

..... من حـ / مخزن المخلفات ( بالقيمة السوقية المقدرة )

..... إلى حـ / مراقبة المواد .

أو إلى حـ / مراقبة المصاريف الصناعية .

وإذا تم استخدام هذه المواد العادمة فى عمليات صناعية أخرى أو فى حالة بيعها فإن مخزن المخلفات يجعل دائماً بالقيمة ويجمل حساب العملية الصناعية المعينة أو التقدية مدينياً

**العا دم غير الطبعى .** وهو ذلك القدر من عا دم المواء الذى لا تقتضيه طبعه العمليات الصناعية ، بمعنى أنه ذلك القدر من العا دم الذى يزيد عن المسموحات الضرورية لمزاولة العمليات الصناعية فى ظل الظروف العادية . وتعتبر تكلفة المواء العا دمة فى هذه الحالة خسارة ، بما يفيض عن قيمتها السوقية أن وجدت وبصرف النظر عما إذا كان لها قيمة سوقية أم لا ، فإن الأنتاج يجب أن لا يتحمل بتكلفة العا دم غير الطبعى ويلزم أن تخصم تكلفة العا دم غير الطبعى ويلزم أن تخصم تكلفة العا دم غير الطبعى من تكلفة المواء الخاصة بكل مرحلة قبل تحميل الوحدات المستفيدة بها . والواقع أن التفرقة بين ما يعتبر عا دم طبعى وما لا يعتبر كذلك أمر يقتضى وجود معيار مناسب لذلك وإلا أصبحت مشكلة القياس معقدة . ولذلك نجد أن هذه التفرقة تقوم أساساً فى ظل أنظمة التكاليف المعيارية كما سنرى فيما بعد .

**الفاقد المواء :** هو النقص فى كمية ، ومن ثم قيمة ، المواء المترتب على تبخرها أو إنكماشها أو ضياعها بانقضاء الزمن . ومن أمثلة ذلك تبخير الغازات المختلفة ، أو تطاير المواء فى صورة غبار أثناء مزاولة العمليات الصناعية عليها . والفاقد بطبيعته ليس له قيمة سوقية . غير أنه يلزم لأغراض الرقابة أيضاً ضرورة التفرقة بين الفاقد الطبعى والفاقد غير الطبعى حيث يعتبر الأول من مقتضيات العملية الصناعية ولا يعتبر الثانى كذلك ، ولا يترتب على الفاقد الطبعى أية مشاكل بينما يتطلب الأمر استبعاد تكلفة الفاقد غير الطبعى من تكلفة المواء قبل تحميل الوحدات المستفيدة بها .

**الوقت الضائع :** الوقت الضائع هو تكلفة العمل غير المنتج ، أى أنه يتمثل فى قيمة الأجور المدفوعة للعاملين دون الحصول على مقابل لها فى صورة جهد عضلى أو ذهنى يساهم فى العمليات الإنتاجية للمنشأة . ويمكننا أيضاً أن نفرق بين الوقت الضائع الطبعى والوقت الضائع غير الطبعى لأغراض الرقابة وتحديد تكلفة الإنتاج . فالوقت الضائع الطبعى يعتبر من مقتضيات طبيعة العمليات الصناعية وطبيعة البشر ، وهو عادة ما تسمح به المنشأة للعاملين لقضاء إحتياجاتهم الضرورية أثناء العمل ، أو لانتقال المواء أو العاملين من عملية إلى أخرى طبقاً لما تقتضيه حاجة العمل . أما الوقت الضائع غير الطبعى ، فهو مازاد عن الوقت المسموح به للأغراض السابقة ، وقد ينتج عن توقف الآلات أو إنقطاع التيار مثلاً أو إهمال العاملين



وتتحدد تكلفة الوقت الضائع غير الطبيعي بصفة عامة بالفرق بين بطاقات الأجور (والتي تبين مجموع الأجور المسددة) ، وبطاقات الشغلة (والتي تبين تكلفة العمل المستغرق فعلا في العمليات الإنتاجية المختلفة). وفي ظل أنظمة المراحل عادة ما تتحمل العمليات الإنتاجية بالأجور من واقع بطاقات الشغلة والتي تتضمن في غالب الأحيان مسموحات الوقت الضائع الطبيعي . أما الوقت الضائع غير الطبيعي فلا يتحمل به الإنتاج ويعتبر من قبيل الخسائر التي تعالج مستقلة في حساب مراقبة الأجور . وبالتالي لا يترتب على الوقت الضائع أية تعديلات على إجراءات المراحل السابق التعرض لها في الفصل المتقدم .

### ٣ - الوحدات التالفة

يتولد عن معظم العمليات الصناعية وحدات إنتاج تالفة بالإضافة إلى ما يترتب عنها من إنتاج سليم ، وذلك لما قد تقتضيه طبيعة تلك العمليات والفرج الاقتصادي لخدمات عوامل الإنتاج والمستلزمات المستفدة منها . فوجود نسبة معينة من الوحدات التالفة قد يكون أفضل في كثير من الأحيان عن محاولة منع وجودها على الإطلاق ، وذلك من وجهة النظر الاقتصادية ، لما يترتب على محاولة منع التالف من تكلفة إضافية تزيد عن تكلفته في حالة وجوده . ويتكون التالف من وحدات الإنتاج المعبية ، والتي قد يمكن اصلاحها في بعض الأحيان مقابل تكلفة اصلاح اضافية ، أو قد لا يمكن اصلاحها . كما قد يكون للوحدات التالفة قيمة سوقية أو قد لا يكون لها مثل هذه القيمة .

وتعتبر مشكلة فرض الرقابة على الوحدات التالفة بحيث يتناسب معدلها مع مقتضيات الإنتاج الاقتصادي من أهم المشاكل التي تعترض الإدارة الحديثة في إطار الرقابة على الجودة عموما . وسوف نتعرض لتلك المشكلة فيما بعد عند دراسة قياس التكلفة لأغراض الرقابة .

وينقسم التالف سواء لأغراض الرقابة أو لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج إلى تالف طبيعي وتالف غير طبيعي . والتالف الطبيعي يتحدد بالنسبة التي ترى الإدارة أنها من ضروريات موازنة العمليات الإنتاجية في ظل مستوى الأداء الجيد وبأقل تكلفة ممكنة . وبذلك فيعتبر التالف الطبيعي أحد عناصر تكلفة الإنتاج السليم التي تقوم الإدارة بتخطيطها مقدما ، حيث أنه يعتبر من ضروريات موازنة العمليات الإنتاجية بأقل تكلفة ممكنة . والتالف الطبيعي يعتبر من العناصر التي لا تخضع للرقابة في الفترة القصيرة .

أما التالف غير الطبيعي فهو ذلك الذى يجب أن لا يتولد فى ظل الأداء الجيد. بمعنى أنه ذلك القدر من التالف الذى يزيد عن القدر الطبيعى المسموح به لمزاولة العمليات الإنتاجية بطريقة اقتصادية .

وتتطلب الرقابة على التالف عموما وجود إجراءات تفتيش مناسبة على الجودة على مدار العمليات الصناعية المختلفة . وبذلك فقد يتم إكتشاف التالف فى أى نقطة على مدى استمرار العمليات الصناعية ، غير أننا سوف نفترض لأغراض التحليل فى البندين التاليين أن إكتشاف التالف يتم إما فى بداية العمليات الصناعية للمرحلة المعنية أو فى نهايتها .

#### ٤ — التالف الطبيعى :

تعتبر تكلفة التالف الطبيعى من مكونات تكلفة الإنتاج السليم . وتتوقف الإجراءات المناسبة لمعالجته على كل من توقيت إكتشافه من ناحية ، ووجود أو عدم وجود قيمة سوقية له من ناحية أخرى . فالتالف الطبيعى قد يتم إكتشافه فى بداية المرحلة وفى هذه الحالة قد يكون له قيمة سوقية (مخلفات مثلا يمكن بيعها أو إعادة استخدامها فى العملية الإنتاجية ) أو قد لا يكون له قيمة سوقية .

كما أن التالف الطبيعى قد يتم إكتشافه فى نهاية المرحلة ، كما قد يكون له قيمة سوقية ( كوحلات معينة مثلا ) أو قد لا يكون له قيمة سوقية وغالبا ما يكون للتالف قيمة سوقية إذا تم إكتشافه فى نهاية المرحلة .

#### ٤ — ١ إكتشاف التالف فى بداية المرحلة :

إذا تم إكتشاف التالف الطبيعى فى بداية مرحلة معينة وتبين أنه غير قابل للأصلاح ، فإنه لا يؤخذ فى الاعتبار عند تحديد الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة عن الفترة ، بمعنى أنه يفترض أن لا وجود لوحلاته بين مخرجات المرحلة ، كما نستبعد وحداته من الوحدات المضافة نظريا لأغراض حساب الوحدات المستفيدة . كما أنه يلزم معالجة تكلفة الإنتاج المهول من مراحل سابقة معالجة عناصر التكلفة الأخرى فليتم حساب وحدات مستفيدة من التكلفة المهولة بعد إستبعاد الوحدات التالفة من الوحدات المضافة ومن مخرجات المرحلة . وإذا كان للتالف الطبيعى فى هذه الحالة قيمة سوقية فليتم خصمها من تكلفة المرحلة الأولى والتكلفة المهولة فى المراحل التالية ، قبل حساب متوسط تكلفة الوحدة .

#### ٤ - ٢ - اكتشاف التالف في نهاية المرحلة :

تختلف الإجراءات المطبقة في الحياة العملية في هذه الحالة اختلافاً بينا .  
والغالب أن تكلفة التالف الذى لا يمكن اصلاحه في هذه الحالة إما أن تحل  
لتكلفة الإنتاج التام والحويل أو توزع بينه وبين الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة  
وذلك بعد إستبعاد قيمته السوقية في حالة وجودها من مجموع تكلفته . أما من  
الوجه النظرية فنجد أن اكتشاف التالف في نهاية المرحلة يعنى الانتظار حتى تمام  
الوحدات وتحديد التالف منها ، ومن ثم يصبح من غير المنطقى أن تتحمل  
الوحدات غير التامة ، والتي لم يتحدد التالف منها بعد ، بحصة من تكلفة التالف  
الخاص بالوحدات التامة . ومن هذا نجد أن المنطق يستدعى تحميل الإنتاج التام  
والحويل بتكلفة التالف الطبيعي عن الفترة بعد استبعاد قيمته السوقية منها . وعلى  
هذا الأساس يتم تحديد الوحدات المستفيدة بما فيها الوحدات التالفة ثم يضاف  
صافي تكلفة التالف إلى تكلفة الإنتاج المحول بصدد احتساب سعر التحويل .

#### ٤ - ٣ - مصاريف اصلاح التالف الطبيعي :

قد يمكن اصلاح التالف الطبيعي مقابل تكلفة اضافية يطلق عليها عادة  
مصاريف اصلاح التالف . وإذا تم اصلاح التالف فهو يتحول الى وحدات سليمة  
تأخذ مجراها مع تدفق باقى الإنتاج في مخرجات المرحلة على هذا الأساس . وطبقاً  
للمنطق السابق تضاف عناصر مصاريف الإصلاح الخاصة بالتالف الطبيعي  
الذى يكتشف في بداية المرحلة إلى عناصر تكلفة المرحلة ولا تستبعد وحداته من  
مدخلات أو مخرجات المرحلة في حساب الوحدات المستفيدة أما مصاريف  
اصلاح التالف الذى يكتشف في نهاية في المرحلة فتضاف لتكلفة الإنتاج التام  
والحويل تمثيلاً مع منطق اضافة صافي تكلفة التالف الذى لا يمكن اصلاحه لتكلفة  
ذلك الانتاج . ويفترض أن الوحدات التالفة التى يتم اكتشافها في نهاية عمليات  
المرحلة ويتم اصلاحها تتحول الى انتاج سليم وتام وعمل المراحل تالية أو للمخازن .  
ذلك بخلاف المكتشف في بداية عمليات المرحلة حيث يمكن اصلاحه ليستمر في  
العمليات ويظل جزء منه في مكونات الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة .

#### ٤ - ٤ - مثال عن اجراءات المراحل في ظل وجود تالف طبيعي :

نتناول فيما يلى مثالا مبسطا يبين إجراءات المراحل في ظل وجود تالف طبيعي  
طبقا لكل من طريقتى الوارد أولا صادرا أولا والمتوسط المرجح .

١ - فيما يلى تقرير الإنتاج الخاص بإحدى الشركات الصناعية التى تقوم  
بإنتاج منتج غمطى يمر على مرحلتين انتاجيتين عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم :

مرحلة ص <sub>١</sub>	مرحلة ص <sub>١</sub>	
٧٠٠ ( $\frac{1}{7}$ )	١٠٠٠ ( $\frac{2}{5}$ )	إنتاج تحت التشغيل أول الفترة
١٢٥٠٠٠	١٤٠٠٠	إنتاج مضاف خلال الفترة
<u>١٣٢٠٠</u>	<u>١٥٠٠٠</u>	مدخلات
١٠٧٠٠	١٢٥٠٠	إنتاج تلم محول بما فيها التالف الذي تم اصلاحه
٢٠٠	٥٠٠	إنتاج تالف طبيعي (لم يمكن اصلاحه)
٢٢٠٠ ( $\frac{1}{7}$ )	٢٠٠٠ ( $\frac{3}{4}$ )	إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة
<u>١٣٢٠٠</u>	<u>١٥٠٠٠</u>	مخرجات

هذا ويلاحظ أن بيانات الوحدات التالفة قد ظهر في قسم المخرجات من تقرير الإنتاج. وهذا منطقي حيث أنه حتى لو تم اكتشاف التالف في بداية عمليات المرحلة ، فإنه تم أن تكون وحداته قد وردت بها بين المدخلات من الإنتاج المضاف ، وتم استلامه في المرحلة.

٢ - وقد بلغت تكلفة الإنتاج تحت التشغيل في بداية الفترة وكذا تكلفة

كل مرحلة عن الفترة ما على :	ص <sub>١</sub>	ص <sub>٢</sub>
إنتاج تحت التشغيل أول الفترة	٣١٢٥ جم	٤٤٣٠ جم
تكلفة مضافة خلال الفترة	٦٨٧٥٠ جم	٨٤٠٠٠ »
مجموع	<u>٧١٨٧٥ جم</u>	<u>٨٨٤٣٠ جم</u>

٣ - وتشتمل تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة في المرحلة ص<sub>٢</sub> على تكلفة محولة من ص<sub>١</sub> قدرها ٣٧٢٠ جم ، كما تشتمل التكلفة المضافة في المرحلة ص<sub>١</sub> على ١٢٥٠ جم قيمة إصلاح ٣٥٠ وحدة تالفة طبيعيا تم إكتشافها في نهاية ص<sub>١</sub> تضمنها الإنتاج المحول للمرحلة ص<sub>٢</sub> كما تشتمل على ٧٥٠ جم تكلفة اصلاح ١٥٠ وحدة تالفة تلقا طبيعيا تم إكتشافها في بداية عمليات ص<sub>٢</sub> وجرى إصلاحها لتستمر مع تدفق الإنتاج في المرحلة. كما تشتمل بيانات التالف على ما على :

١ - بالنسبة للمرحلة ص<sub>١</sub> تم اكتشاف ٤٠٠ وحدة من باقى التالف في بداية المرحلة وتم اكتشاف الباقي في نهايتها وليس للتالف الذى لا يمكن إصلاحه في هذه المرحلة أية قيمة سوقية.

ب - بالنسبة للمرحلة ص<sub>٢</sub> ثم اكتشاف التالف في نهاية المرحلة ويعتبر بمثابة

إنتاج درجة ثانية نباح الوحدة منه بسعر ٩ جم.  
المطلوب : تحديد تكلفة الانتاج المحول والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة في ظل كل من طريقة الوارد أولاً صادر أولاً وطريقة المتوسط المرجح.  
(١) المطلوب في ظل طريقة الوارد أولاً صادر أولاً :

اولاً : تحديد الوحدات المستفيدة :

يعالج التالف الذى يتم إصلاحه من حيث المبدأ معالجة الوحدات السليمة لأغراض حساب الوحدات المستفيدة. وبالتالي فسواء تم اكتشاف التالف في بداية عمليات المرحلة أو خلالها أو في نهايتها فيعالج معالجة الوحدات السليمة لأغراض حساب الوحدات المستفيدة ما دام قد تم إصلاحه. ذلك لأن تكلفة الأصلاح تعالج في الخطوات التالية. أما التالف الذى لا يمكن إصلاحه فيلزم التمييز بين ما يكتشف في بداية عمليات المرحلة ، حيث يستبعد من مدخلاتها ومخرجاتها كما سبق وذكرنا ، وبالتالي لا يعتد به في حساب الوحدات المستفيدة ، وما يكتشف في نهاية عمليات المرحلة ، حيث يلزم حساب تكلفته ليحمل بها الإنتاج السليم والتام والمحول. وحتى يمكن حساب تكلفته فهو يعامل معاملة الوحدات السليمة لأغراض حساب الوحدات المستفيدة.

وبذلك فتتضمن الوحدات المستفيدة كل من : التالف الذى يمكن إصلاحه بصرف النظر عن مكان اكتشافه ، والتالف الطبيعي الذى لا يمكن إصلاحه اذا كان قد تم اكتشافه في نهاية عمليات المرحلة. وعلى هذا الأساس يكون نموذج حساب الوحدات المستفيدة كالتالى :

مرحلة ص ١      مرحلة ص ٢

وحدة	وحدة	وحدات تامة ومحولة بما فيها التالف الذى أمكن إصلاحه .
١٠٧٠٠	١٢٥٠٠	
٣٠٠	١٠٠	+ تالف طبيعي مكتشف في نهاية المرحلة
١١٠٠	١٥٠٠	+ وحدات تحت التشغيل آخر الفترة معدلة
١٢١٠٠	١٤١٠٠	مجموع
١٠٠	٦٠٠	- وحدات تحت التشغيل أول الفترة معدلة
١٢٠٠٠	١٣٥٠٠	الوحدات المستفيدة

## ثانيا : تحديد متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة :

تستبعد تكلفة اصلاح التالف حيث إتفقنا أنها تحمل لتكلفة الانتاج المحول مثلها في ذلك مثل تكلفة التالف الطبيعي مادام يتم اكتشافه في نهاية المرحلة. أما التالف الطبيعي المكتشف في بداية المرحلة فأن مصاريف إصلاحه لا تستبعد من تكلفة المرحلة لأغراض حساب متوسط تكلفة الوحدة. وبذلك يكون متوسط التكلفة كالآتي (بفرض إضافة جميع العناصر بصفة منتظمة ومستمرة) : نذكر أننا نتيح طريقة الوارد أولا صادر أولا ، وبالتالي لا تضاعف تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة لتكلفة المرحلة بصد حساب متوسط التكلفة.

$$\begin{array}{rcl} \text{ص} & \text{ص} & \\ ٢ & ١ & \\ \text{جم } ٨٤٠٠٠ & \text{جم } ٦٧٥٠٠ & \text{(١) التكلفة المضافة فيما عدا تكلفة اصلاح} \\ & & \text{التالف المكتشف في نهاية المرحلة} \\ & & \text{(٢) الوحدات المستفيدة} \\ & & \text{وحدة } ١٣٥٠٠ \quad \text{وحدة } ١٢٠٠٠ \\ & & \text{متوسط تكلفة الوحدة [ (١) ÷ (٢) ]} \\ & & \text{جم } ٥ \quad \text{جم } ٧ \end{array}$$

لاحظ أننا لم نستبعد من التكلفة المضافة في ص<sub>١</sub> إلا ١٢٥٠ جم التي تخص اصلاح التالف المكتشف في نهاية المرحلة. أما مبلغ ال ٧٥٠ جم التي تخص اصلاح التالف المكتشف في بداية العمليات فلم يستبعد. ذلك لأن وحداته تخرج بتدفق المخرجات من إنتاج تلم وإنتاج مازال تحت التشغيل في آخر الفترة.

ثالثا : تحديد تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل :

تشتمل تكلفة الانتاج المحول على كل من تكلفة التالف الطبيعي المكتشف في نهاية الفترة والذي لم يمكن إصلاحه (بعد استبعاد قيمته السوقية إن وجدت) وتكلفة التالف الذي أمكن إصلاحه. كما يتبين مما يلي :

المرحلة ص<sub>١</sub> :

تكلفة الانتاج المحول :

عدد الوحدات المحولة ١٢٥٠٠ وحدة

(أ) من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة ١٠٠٠ وحدة .

$$\begin{array}{rcl} \text{نكلفة فترة سابقة} & & \\ \text{جم } ٣١٢٥ & & \\ \text{نكلفة فترة حالية} & = & ٥ \times \frac{١}{١٠} \times ١٠٠٠ = ٥ \end{array}$$

(ب) من إنتاج مصاف خلال الفترة ١١٥٠٠ وحدة

جم ٥٧٥٠٠

$$= ٥ \times ١١٥٠٠ =$$

تكاليفها

يضاف : تكلفة التالف الطبيعي المكتشف

في نهاية المرحلة :

جم ١٢٥٠

مصاريف إصلاح ٣٥٠ وحدة

جم ٥٠٠

$$= ١٠٠ \text{ وحدة لم يمكن اصلاحها } \times ٥ \text{ جم} =$$

جم ٦٤٣٧٥

(١) تكلفة الإنتاج المحول

وحدة ١٢٥٠٠

(٢) عدد الوحدات المحولة فعلا

ملحوظة

$$\text{متوسط سعر التحويل (١) } \div \text{ (٢) } = ٥١٥٠$$

المرحلة ص ٢

تكلفة الإنتاج المحول :

عدد الوحدات المحولة ١٠٧٠٠ وحدة

(أ) من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة ٧٠٠ وحدة

جم ٤٤٣٠ =

تكلفة فترة سابقة

$$\text{جم ٤٢٠٠} = ٧ \times \frac{٣}{٧} \times ٧٠٠ =$$

تكلفة فترة حالية

(ب) من إنتاج مصاف خلال الفترة ١٠٠٠٠ وحدة

جم ٥١٥٠٠ =

$$٥١٥٠ \times ١٠٠٠٠ =$$

جم ٧٠٠٠٠ =

$$٧ \times ١٠٠٠٠ =$$

جم ١٣٠١٣٠

يضاف :

تكلفة التالف الطبيعي المكتشف في نهاية المرحلة

$$\text{جم ١٥٤٥} = ٥١٥٠ \times ٣٠ =$$

من مراحل سابقة

$$\text{جم ٢١٠٠} = ٧ \times ٣٠ =$$

من مراحل حالية

$$\text{جم (٢٧٠٠)} = ٩ \times ٣٠ =$$

يخصم : القيمة السوقية للتالف

جم ١٣١٠٧٠ =

(١) تكلفة الإنتاج المحول

جم ١٠٧٠٠ =

(٢) عدد الوحدات المحولة فعلا

متوسط سعر التحميل («١» ÷ «٢») = ١٢,٢٥٠ جم  
 رابعا : تحديد تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

ص ١ : عدد الوحدات ٢٠٠٠ وحدة ( $\frac{3}{4}$ )  
 تكلفتها  $٧٥٠٠ = ٥ \times \frac{3}{4} \times ٢٠٠٠ =$  جم  
 مرحلة ص ٢ : عدد الوحدات ٢٢٠٠ وحدة ( $\frac{1}{4}$ )  
 تكلفة مرحلة سابقة  $١١٣٢٠ = ٥,١٥ \times ٢٢٠٠ =$  جم  
 تكلفة مرحلة حالية  $٧٧٠٠ = ٧ \times \frac{1}{4} \times ٢٢٠٠ =$  جم  
 جم ١٩٠٢٠ =  
 هنا وتظهر حسابات المراحل كما يلي :  
 ح/ المرحلة ص ١

بيان	وحدة	جنيه	بيان	وحدة	جنيه
محول للمرحلة ص ١	١٢٥٠٠	٦٤٣٧٥	انتاج تحت التشغيل أول الفترة	١٠٠٠ ( $\frac{3}{4}$ )	٣١٢٥
تألف طبيعي إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة	٥٠٠	-	تكلفة مضافة (مواد أجور مع. صناعية)	١٤٠٠٠	٦٨٧٥٠
	٢٠٠٠ ( $\frac{3}{4}$ )	٧٥٠٠			
	١٥٠٠٠	<u>٧١٨٧٥</u>		١٥٠٠٠	<u>٧١٨٧٥</u>

ح/ المرحلة ص ١

بيان	وحدة	جنيه	بيان	وحدة	جنيه
محول للمخزن التجاري	١٠٧٠٠	١٣١٠٧٥	انتاج تحت التشغيل أول الفترة	٧٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )	٤٤٢٠
تألف طبيعي (قيمة سوقية)	٢٠٠	٢٧٠٠	محول من المرحلة ص ١	١٢٥٠٠	٦٤٣٧٥
رصيد إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة	٢٢٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )	١٩٠٢٠	تكلفة مضافة		٨٤٠٠٠
	١٣٢٠٠	<u>١٥٢٨٠٠</u>		١٣٢٠٠	<u>١٥٢٨٠٠</u>



(ب) المطلوب في ظل طريقة المتوسط المرجح :  
اولاً : الوحدات المستفيدة :

٢ ص	١ ص	وحدات تامة وعمولة بما فيها التالف الذي أمكن إصلاحه
تكلفة المرحلة	١٠٧٠٠	١٢٥٠٠
١٠٧٠٠	١٠٧٠٠	١٠٠
٣٠٠	١١٠٠	١٥٠٠
٢٢٠٠	١٢١٠٠	١٤١٠٠
١٣٢٠٠		

ثانياً : متوسط تكلفة الوحدة

١ ص	١ ص	تكلفة وحدات أول الفترة من تكلفة المرحلة
٧٠٠ جم	٣١٢٥ جم	تكلفة مضافة فيما عدا تكلفة إصلاح التالف المكتشف في نهاية المرحلة
٨٤٠٠٠ جم	٦٧٥٠٠ جم	(١) تكلفة الوحدات المستفيدة
٨٤٧٠٠ جم	٧٠٦٢٥ جم	(٢) عدد الوحدات المستفيدة
١٢١٠٠ وحدة	١٤١٠٠ وحدة	متوسط تكلفة الوحدة = $[(١) \div (٢)]$
٧ جم	٥٠٠٩ تقريباً	

ثالثاً : تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل :

مرحلة ص ١ :

عدد الوحدات المحولة ١٢٥٠٠ وحدة	تكلفتها $١٢٥٠٠ \times ٥٠٠٩$	$٦٢٦١٢$ جم
يضاف : تكلفة التالف المكتشف في نهاية المرحلة :	مصاريف اصلاح التالف	$١٢٥٠$ دجم
	تكلفة ١٠٠ وحدة لم يمكن اصلاحها $٥٠١ \times ٥٠٠٩$	$٥٠١$ جم
	تكلفة الإنتاج المحول	$٦٤٣٦٣$ جم
عدد الوحدات المحولة فعلاً $١٢٥٠٠$ جم	متوسط سعر التحويل $٥١٤٩$ جنيه تقريباً	

مرحلة ص ٢ :

متوسط التكلفة المحولة :

جم	$3720 =$	التكلفة المحولة : من الفترة السابقة
جم	$64363 =$	من الفترة الحالية
جم	$68094 =$	مجموع
وحدة	$13200$	الوحدات المستفيدة

متوسط التكلفة المحولة  $= 68093 \div 13200 = 5159$  جنيه تقريباً

تكلفة الإنتاج المحول :

من التكلفة المحولة  $= 5159 \times 1000 = 5159000$  جم

من تكلفة المرحلة  $= 7 \times 1000 = 7000$  جم

يضاف : تكلفة التالف الطبيعي المكتشف في نهاية المرحلة :

جم  $3648 = (7000 + 5159) \times 30$

يخصم : القيمة السوقية للتالف  $= (27000)$  جم

تكلفة الإنتاج المحول  $= 131049$  جم

متوسط سعر التحويل  $= 131049$  جنيه تقريباً

رابعاً : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

لا تختلف الطريقة عما سبق شرحة في الفصل المتقدم .

٥ - التالف غير الطبيعي :

لا تعتبر تكلفة التالف غير الطبيعي من مكونات تكلفة الإنتاج السليم ، كما تتوقف الإجراءات المحاسبية الملائمة لمعالجته على توقيت اكتشافه في تتابع العمليات الفنية في المرحلة ، وعلى قيمته السوقية أو إمكانيات اصلاحه-إلا أن تكلفة التالف غير الطبيعي تعتبر بصفة عامة من الخسائر التي تتحمل بها الفترة والتي قد ترجع لأسباب خاضعة للرقابة أو لأسباب غير خاضعة للرقابة. وسوف نفترض بصفة مؤقتة أن التالف غير الطبيعي يتم اكتشافه إما في بداية العمليات أو نهاية العمليات الخاصة بالمرحلة.

## ٥ - ١ اكتشاف التالف غير الطبيعي في بداية المرحلة :

إذا تم اكتشاف التالف غير الطبيعي في بداية المرحلة فإن معالجته تختلف في المرحلة الأولى عنه في المراحل التالية. وفي المرحلة الأولى عادة ما تقتصر تكلفة التالف في بدايتها على ما تم إضافته فعلا من مواد والتي بدورها تتوقف على معدل إضافة المواد. فإذا كانت هذه تضاف في بداية المرحلة قبل إجراء التفتيش لاكتشاف التالف فإن تكلفته تقتصر على تكلفة المواد. أما إذا كانت المواد تضاف بصفة منتظمة ومستمرة مثلها في ذلك مثل باقي عناصر التكلفة فإن التالف المكتشف في بداية المرحلة الأولى تصبح تكلفته مساوية للصفر. ويجري استبعاده بصدد إحصاء الوحدات المستفيدة مثله في ذلك مثل التالف الطبيعي من مدخلات ومخرجات تقرير الإنتاج.

أما في المراحل التالية للمرحلة الأولى فإن الأمر لا يقتصر على معدلات إضافة المواد ، بل بالإضافة إلى ذلك يجب استبعاد تكلفته من التكلفة المحولة من المراحل السابقة باعتبارها خسارة. ويتم ذلك في ظل طريقة الواردة أولا صادر أولا على أساس متوسط سعر التحويل من المراحل السابقة في الفترة التي يتم فيها اكتشاف التالف ، كما يتم في ظل طريقة المتوسط المرجح على أساس متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة .

## ٥ - ٢ اكتشاف التالف غير الطبيعي في نهاية المرحلة :

يعالج التالف في هذه الحالة معالجة الوحدات التامة والمحولة من الإنتاج السليم وتحمل تكلفته على حساب خسائر التالف غير الطبيعي. ذلك لأن التالف غير الطبيعي في هذه الحالة يكون قد أستفاد من تكلفة المرحلة والمراحل السابقة ان وجدت مثله في ذلك مثل وحدات الإنتاج السليم. وبالتالي يمكن إعتباره كما لو كان وحدات تامة ومحولة ، ولكنها محولة مخزن التالف غير الطبيعي.

## ٥ - ٣ - مصاريف اصلاح التالف غير الطبيعي :

يتحمل التالف غير الطبيعي بمصاريف إصلاحه. وإذا ترتب على إصلاح التالف تحوله إلى وحدات سليمة فإن مصاريف الإصلاح تحمل على حساب خسائر التالف غير الطبيعي.

٦ - أمثلة إجراءات المراحل مع خسائر التشغيل بأنواعها :

٦ - ١ - تالف طبيعي وغير طبيعي وعادم مواد (وارد أولاً صادر أولاً)

فيما يلي تقرير الإنتاج الخاص بإحدى الشركات عن الفترة المنتهية اليوم :

١ ص	٢ ص
٥٠٠ ( $\frac{2}{5}$ )	٤٠٠ ( $\frac{3}{4}$ )
٢٥٠٠	٢٢٠٠
٣٠٠٠	٢٦٠٠
مدخلات	
٢٢٠٠	٢٢٠٠
٣٠٠	٢٠٠
وحدات تامة ومحولة	
٥٠٠ ( $\frac{3}{5}$ )	١٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )
٣٠٠	٢٦٠٠
وحدات تالفة	
وحدات آخر الفترة	
٣٠٠	٢٦٠٠
خرجت	

فإذا علمت أن :

١ - الوحدات التامة والمحولة من ص<sub>١</sub> إلى ص<sub>٢</sub> تحتوي على ١٠٠ وحدة تالفة تلياً غير طبعياً تم إصلاحها مقابل تكلفة إضافية قدرها ٢ جم للوحدة ، وأن الوحدات التامة والمحولة من المرحلة ص<sub>٢</sub> للمخازن تحتوي على ٢٠٠ وحدة تالفة تلياً طبعياً تم إصلاحها مقابل ٥ را جنيه للوحدة.

٢ - أن الوحدات التالفة في المرحلة ص<sub>١</sub> بخلاف ما تقدم تمثل تالف غير طبعي تم اكتشافه في نهاية المرحلة ولم يمكن إصلاحه ، وتبلغ القيمة السوقية للوحدة منه ٣ جم ، بينما الوحدات التالفة في المرحلة ص<sub>٢</sub> بخلاف ما تقدم تمثل تالف غير طبعي تم اكتشافه في بداية المرحلة ولم يمكن إصلاحه ، حيث تبلغ القيمة السوقية للوحدة منه ٤ جم.

٣ - بلغت التكلفة الخاصة بكل مرحلة عن الفترة ما يلي (دون تكلفة لإصلاح التالف) :

١ ص	٢ ص
١٠٠٠ جم	٣٢٠٠ جم
٥٥٠٠ جم	٢١٥٠ جم
٧٨٠٠ جم	٦١٥٠ جم
إنتاج تحت التشغيل أول الفترة	
مواد بما فيها العادم	
أحور ومصاريح صناعية	

كما بلغ إجمالي عادم المواد في المرحلة ص. ٥٠٠ جم وفي المرحلة ص. ١٥٠ جم وبلغ نسبة العادم المسموح به ٨٪ ، ٥٪ من التكلفة بدون العادم لكل من المرحلتين على التوالي. ويعادل سعر السوق للعادم نصف التكلفة.

٤ — تضاف كل عناصر التكلفة بصفة منتظمة ومستمرة في كل من المرحلتين

٥ — المطلوب : بيان إجراءات المراحل طبقاً لطريقة الوارد أولاً صادر أولاً.

الحل .

أولاً : تحديد الوحدات المستفيدة

ص١	ص٢	
٢٢٠٠	٢٣٠٠	إنتاج تام وعمل بما فيه التالف الذي أمكن إصلاحه
٢٠٠	-	تالف غير طبيعي مكتشف في نهاية المرحلة
٢٠٠	٥٠	إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة معدل بدرجة التمام
٢٨٠٠	٢٣٥٠	مجموع
٢٠٠	٢٠٠	- إنتاج تحت التشغيل أول الفترة معدل بدرجة التمام
٢٦٠٠	٢٠٥٠	الوحدات المستفيدة

ثانياً : تحديد متوسط تكلفة الوحدة :

تستبعد تكلفة العادم غير الطبيعي للمواد كالاتي .

ص١	ص٢	
٥٥٠٠ جم	٢١٥٠ جم	تكلفة المواد بما فيها العادم بشقيه
٥٠٠ جم	١٥٠ جم	يستبعد إجمالي العادم
٥٠٠٠ جم	٢٠٠٠ جم	التكلفة بدون عادم
٤٠٠ جم ٥٪	١٠٠ جم	العادم المسموح به ٨٪
٥٤٠٠ جم	٢١٠٠ جم	التكلفة بعد استبعاد العادم غير الطبيعي
٢٠٠ جم	(٥٠) جم	يخصم القيمة السوقية للعادم الطبيعي
٥٢٠٠ جم	٢٠٥٠ جم	تكلفة المرحلة من المواد
١٠ جم	٥٠ جم	العادم غير الطبيعي

ويكون متوسط تكلفة الوحدة كالتالي:	مرحلة ص <sub>١</sub>	ص <sub>٢</sub>
(١) مجموع عناصر التكلفة عن الفترة	١٣٠٠ جم	٨٢٠٠ جم
(٢) الوحدات المستفيدة	٢٦٠٠	٢٠٥٠ وحدة
متوسط تكلفة الوحدة «١» ÷ «٢»	٥ جم	جم
وبالتدقيق في تكلفة انتاج تحت التشغيل أول الفترة ودرجة تمامه في ص <sub>١</sub> نجد أن		
متوسط التكلفة لم يختلف عما كان عليه في الفترة السابقة [ ١٠٠٠ ÷ ( ٥٠٠ × $\frac{٢}{٥}$ ) ]		
= ٥ جم		

ثالثاً : تكلفة الانتاج المحول وسعر التحويل :

بالنسبة للمرحلة ص<sub>١</sub> :

الإنتاج التام والمحول : (٢٥٠٠ وحدة) بيانها :

انتاج سليم وتالف أمكن إصلاحه ٢٢٠٠ وحدة  
انتاج تالف غير طبيعي لم يمكن إصلاحه ٣٠٠ وحدة (نهاية المرحلة)

وحيث أن تكلفة الوحدة لم تتغير من الفترة السابقة فإن متوسط التكلفة يتساوى مع سعر التحويل = ٥ جم. وبالتالي تكون تكلفة الإنتاج المحول كالتالي :

السليم والذي أمكن إصلاحه  $٥ \times ٢٢٠٠ = ١١٠٠٠$  جم  
التالف غير الطبيعي الذي لم يمكن إصلاحه  $٥ \times ٣٠٠ = ١٥٠٠$  جم

هذا ويلاحظ أن تكلفة اصلاح التالف غير الطبيعي لم تضاف لتكلفة الإنتاج المحول حيث يتحمل بها حساب خسائر التالف غير الطبيعي. كما يجعل حساب التالف غير الطبيعي مدبنا أيضا بقيمة ما لم يمكن إصلاحه (١٥٠٠ جم) ودائنا بقيمته السوقية (٩٠٠ جم = ٣٠٠ وحدة × ٣ جم)  
بالنسبة للمرحلة ص<sub>٢</sub>

الإنتاج التام والمحول ٢٢٠٠ وحدة

تكلفتها :

١ - من انتاج تحت التشغيل أول الفترة (٤٠٠ وحدة)

تكلفة فترة سابقة

= ٣٢٠٠ جم

تكلفة فترة حالية =  $٤٠٠ \times \frac{١}{٤} \times ٤$

= ٤٠٠ جم

ب - من انتاج مصاف خلال الفترة (١٩٠٠ وحدة)

$$\text{جم } ١٧١٠٠ =$$

$$\text{تكلفتها } = ١٩٠٠ \times (٤ + ٥)$$

$$\text{جم } ٢٠٠ =$$

$$\text{ح - تكلفة اصلاح التالف الطبيعي } = ١٠٥ \times ٢٠٠$$

$$\text{جم } ٢١٠٠٠$$

تكلفة الاتساج المحول

$$\text{وحدة } ٢٢٠٠$$

عدد الوحدات

$$\text{متوسط سعر التحويل } = ٩١٢٣ \text{ جنيه تقريباً.}$$

هذا ويتحمل حساب خسائر التالف غير الطبيعي بتكلفة التالف غير الطبيعي الذي تم اكتشافه في بداية المرحلة ص<sub>٢</sub> على أساس سعر تحويل المرحلة ص<sub>١</sub> ، أى أن يتحمل بمبلغ  $٢٠٠ \times ٥ = ١٠٠٠$  جم ويحمل دائناً بالقيمة السوقية للتالف على أساس ٤ جم للوحدة.

رابعاً : تحديد تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

مرحلة ص<sub>١</sub> : عدد الوحدات ٥٠٠  $(\frac{٢}{٥})$

$$\text{تكلفتها } = ٥٠٠ \times (\frac{٢}{٥}) \times ٥٠٠ = ١٥٠٠ \text{ جم}$$

مرحلة ص<sub>٢</sub> : عدد الوحدات ١٠٠  $(\frac{١}{٢})$

تكلفتها :

$$\text{من ص<sub>١</sub> } = ١٠٠ \times ٥ = ٥٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{من ص<sub>٢</sub> } = ١٠٠ \times (\frac{١}{٢}) \times ٤ = ٢٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{جم } ٧٠٠$$

خامساً : تصوير الحسابات

ح/ المرحلة ص<sub>١</sub>

بيان	وحدة	جنيه	بيان	وحدة	جنيه
محول للمرحلة ص <sub>١</sub>	٢٢٠٠	١١٠٠٠	رصيد أول الفترة	$٥٠٠ (\frac{٢}{٥})$	١٠٠٠
تالف غير طبيعي	٢٠٠	١٥٠٠	مواد		٥٥٠٠
القيمة السوقية لمادم الطبيعي		٢٠٠	أجور ومصاريف	٢٥٠٠	٧٨٠٠
المواد					
المادم غير الطبيعي للمواد		١٠٠			
رصيد آخر الفترة	$٥٠٠ (\frac{٢}{٥})$	١٥٠٠			
	٢٠٠٠	١٤٢٠٠		٢٠٠٠	١٤٢٠٠

بيان	وحدة	جنيه	بيان	وحدة	جنيه
محول للمخزن التجارى	٢٣٠٠	٢١٠٠٠	رصيد أول الفترة	٤٠٠ ( $\frac{3}{4}$ )	٣٢٠٠
محول لمخزن التالف	٢٠٠	١٠٠٠	محول من المرحلة ص ١	٢٢٠٠	١١٠٠٠
القيمة السوقية للعادم الطبيعى		٥٠	مواد		٢١٥٠
المواد			أجور ص. م		٦١٥٠
العادم غير الطبيعى للمواد		٥٠	م. إصلاح التالف		٣٠٠
رصيد آخر الفترة	١٠٠ ( $\frac{1}{3}$ )	٧٠٠			
	٢٦٠٠	٢٢٧٥٠		٢٦٠٠	٢٢٨٠٠

وعلى القارئ أن يقوم بتصوير باقى الحسابات

٦ - ٢ تألف طبيعى وغير طبيعى فى البداية والنهاية (وارد أولا صادر أولا ومتوسط مرجح) :

تقوم الشركة الأهلية للصناعة بأنتاج منتج نمطى يمر على مرحلتين إنتاجيتين هما ص ١ و ص ٢. وتتضمن طبيعة الصناعة أن تضاف المواد فى المرحلة الأولى فى بداية عملياتها الصناعية بينما تضاف باقى العناصر بصفة منتظمة ومستمرة. أما المرحلة ص ٢ فتضاف جميع عناصرها بصفة منتظمة ومستمرة. وفيما يلى بعض البيانات المستخرجة من سجلات التكاليف عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم :

المرحلة ص ٢	المرحلة ص ١	اولا : تقرير التكاليف :
٥٢٠٠ جم	٢٣٠٠ جم	إنتاج تحت التشغيل أول الفترة
٥٧٦٠ جم	١٠٢٩٠ جم	مواد مباشرة على المرحلة
٥٢٨٠ جم	٥٨٨٠ جم	أجور مباشرة على المرحلة
٢٤٠٠ جم	٢٤٥٠ جم	مصاريف صناعية مختلفة

وقد تبين من سجلات استخدام المراحل أن تكلفة المواد المباشرة فى ص ١، تنطوى على ما يعادل ٤٩٠ جم تم إستفادها فى إصلاح التالف المكتشف فى بداية المرحلة ، ولا تتضمن ٤٤٠ جم قيمة المواد المستتلفة فى إصلاح التالف المكتشف فى نهاية المرحلة. كما أن الأجور المباشرة لنفس المرحلة ص ١، تتضمن



كذلك ٩٨٠ جم لأصلاح التالف المكتشف في بداية عمليات المرحلة ولكنها لا تتضمن ٦٦٠ جم قيمة ما يخص التالف المكتشف في نهاية المرحلة من أجور إصلاح.

أما المواد المباشرة في المرحلة ص٢ فتضمن ٩٦٠ جنيه لإصلاح التالف المكتشف في أول وآخر المرحلة ، حيث يخص التالف المكتشف في آخر المرحلة منها ٢٤٠ جم. كذلك فتتطوى الأجور المباشرة على مصاريف إصلاح التالف بواقع ٢٤٠ جنيه لما تم إكتشافه في بدايتها وبواقع ٢٤٠ جنيه لما تم إكتشافه في نهايتها : ولا يتحمل إصلاح التالف بأية مصاريف صناعية في أى من المرحلتين.

ثانيا : تقرير الانتاج :		المرحلة ص١	المرحلة ص٢
انتاج تحت التشغيل أول الفترة	٥٠٠ ( $\frac{1}{5}$ )	٦٠٠ ( $\frac{1}{3}$ )	
انتاج مضاف خلال الفترة	٢٥٠٠	٢٢٠٠	
مجموع عدد وحدات المدخلات	٣٠٠	٢٨٠٠	
إنتاج تام ومحول ( بما فيه ما تم إصلاحه )	٢٢٠٠	٢٢٠٠	
تالف لم يمكن اصلاحه	٢٠٠	٢٠٠	
انتاج تحت التشغيل آخر الفترة	٦٠٠ ( $\frac{1}{3}$ )	٢٠٠ ( $\frac{2}{3}$ )	
	٣٠٠	٢٨٠٠	

هذا ومن فحص سجلات التفتيش على الإنتاج تبين أنه قد تم إصلاح ٢٠٠ وحدة تالفة في ص١ نصفها طبيعي ونصفها غير طبيعي. ونصفها مكتشف في بداية عمليات المرحلة بشقيه والنصف الآخر في نهاية عملياتها. أما ص٢ فقد تم فيها اصلاح ١٠٠ وحدة تالفة منها ٥٠ وحدة تالف طبيعي مكتشف في بداية العمليات و ٥٠ وحدة تالف غير طبيعي مكتشف في نهاية العمليات أما التالف الوارد في تقرير الإنتاج فبيانه كالآتي :

١ ص	٢ ص	القيمة السوقية للوحدة
٥٠	٥٠	١ ص
٥٠	٥٠	٢ ص
٥٠	٥٠	٣ ص
١٥٠	١٥٠	٤ ص
٢٠٠	٢٠٠	٥ ص

المطلوب : (١) حساب الوحدات المستفيدة ومتوسط التكلفة وتكلفة الانتاج المحول في كل من المرحلتين في ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا ، علما بأن متوسط سعر تحويل ص ١ في الفترة السابقة قد بلغ ٧ جنيه للوحدة .

(٢) بفرض ان يبين تكلفة الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة كان كالآتي :

١ ص	٢ ص
٢٠٠٠ جم	—
—	٤٢٠٠ جم
٣٠٠	١٠٠٠
العناصر المنتظمة	تكاليف محولة
قم بتوضيح إجراءات المراحل في ظل طريقة المتوسط المرجح.	

الحل :

المطلوب الأول : طريقة الوارد أولا صادر أولا :

أولا : حساب الوحدات المستفيدة :

تشتمل الوحدات المستفيدة على التالف الذي أمكن إصلاحه بنوعيه كما تشتمل على التالف المكتشف في نهاية عمليات المرحلة بنوعيه ، كما تشتمل على التالف غير الطبيعي المكتشف في بداية عمليات المرحلة بالنسبة للعناصر التي تضاف في البداية مثل المواد في بداية ص ١ والتكلفة المحولة من ص ١ الى ص ٢ في ص ٢. وعلى هذا الاساس يكون حساب الوحدات المستفيدة كالآتي :

١ ص	٢ ص	٣ ص	٤ ص
مواد	أجور وم.	عناصر	التكلفة
المحولة	التكلفة	المحولة	المحولة
إنتاج تام وحول بما فيه التالف الذي أمكن إصلاحه ٢٢٠٠	٢٢٠٠	٢٢٠٠	٢٢٠٠
التالف الذي لم يمكن إصلاحه :			
طبيعى — نهاية عمليات المرحلة	٥٠	٥٠	٥٠
غير طبيعى نهاية عمليات المرحلة	١٠٠	١٥٠	١٥٠
غير طبيعى أول المرحلة	—	—	٥٠
الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة معدل	٦٠٠	٢٠٠	٣٠٠
مجموع	٢٩٥٠	٢٦٠٠	٢٧٥٠
يخصم الانتاج تحت التشغيل أول الفترة معدل	٥٠٠	٢٠٠	٦٠٠
الوحدات المستفيدة	٢٤٥٠	٢٤٠٠	٢١٥٠

## ثانيا - متوسط تكلفة الوحدة :

تتضمن تكلفة المرحلة عن الفترة في ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا ، ولأغراض حساب متوسط تكلفة الوحدة تكاليف إصلاح التالف الطبيعي المكتشف في بدايتها. أما التالف الطبيعي المكتشف في البداية والذي لم يمكن إصلاحه فلم يحسب ضمن الوحدات المستفيدة وتظل تكلفته من بين عناصر التكلفة الخاصة بالمرحلة لتحصر على الوحدات السليمة والتي أمكن إصلاحها طبقا لمبدأ المتوسطات. أما تكلفة إصلاح التالف غير الطبيعي المكتشف في بداية عمليات المرحلة فهي تستبعد من تكلفة المرحلة ، وتحمل لحساب خسائر التالف غير الطبيعي. ويلزم حساب تكلفة التالف غير الطبيعي الذي لم يمكن إصلاحه حسب معدلات استفادته من عناصر التكلفة ليتحمل بها حساب خسائر التالف. وإذا كان للتالف الذي لا يمكن إصلاحه قيمة سوقية ، فأنها تخصم من تكلفة المرحلة إذا كان التالف طبيعياً ومكتشفاً في بداية المرحلة ، وتخصم من تكلفة الإنتاج التام والمحول إذا كان التالف طبيعياً ومكتشفاً في نهاية عمليات المرحلة ، ويجعل بها حساب خسائر التالف غير الطبيعي دائماً فيما يخص بالتالف غير الطبيعي سواء تم إكتشافه في بداية العمليات أو في نهايتها. وتأسيساً على ذلك تكون تكلفة المرحلة عن الفترة لأغراض حساب متوسط تكلفة الوحدة من الوحدات المستفيدة كالآتي :

المرحلة ص ٢	المرحلة ص ١	
تكلفة المرحلة عن الفترة	المواد الأجور والمصاريف	
١٣٤٤٠	٨٣٢٠	١٠٢٩٠
		المرحلة عن الفترة
		يخصم : تكلفة الإصلاح :
لا يوجد	(٤٩٠)	(٢٤٥)
(٤٨٠)	(لم تحمل لحساب المرحلة)	(نهاية)
لا يوجد	(لم تحمل لحساب المرحلة)	٢ - التالف الطبيعي المكتشف في النهاية
		يخصم : القيمة السوقية للتالف الطبيعي
تخصم من التكلفة المحولة	صفر	صفر
١٢٩٦٠	٧٨٤٠	١٠٠٤٥
٢٤٠٠	٢٤٥٠	٢٤٥٠
	١٢٦٠ جم	١٢٦٠ جم
١٢٦٠ جم		١٢٦٠ جم

(١) تكلفة الوحدات المستفيدة

(٢) الوحدات المستفيدة

متوسط تكلفة الوحدة (١) ÷ (٢) =

ثالثا : حساب تكلفة الإنتاج المحول ومتوسط سعر التحويل :  
بالنسبة للمرحلة ص<sub>١</sub> :

للمرحلة ص <sub>٢</sub> ٢٢٠٠ وحدة	تالف غير طبيعي ١٠٠ وحدة (مخزن التالف)
مجموع ٢٢٠٠	

ويلاحظ أننا نعتبر التالف غير الطبيعي المكتشف في نهاية عمليات المرحلة والذي لم يمكن إصلاحه كما لو كان إنتاجا تاما محولا مخزن التالف ، بينما التالف الطبيعي تضاف تكلفته أو تكلفة إصلاحه على تكلفة الإنتاج التام والمحول إذا اكتشف في نهاية المرحلة. من ثم تكون تكلفة الإنتاج التام والمحول بهذا المفهوم كالآتي :

- (١) من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة ٥٠٠ وحدة تكلفتها :  
من الفترة السابقة (تقرر التكاليف) ٢٣٠٠ = جنيه  
من الفترة الحالية (أجور وم. صناعية فقط)  $372 \times \frac{4}{5} \times 500 = 1280$  = جنيه  
(٢) من إنتاج مضاف خلال الفترة  $73 \times 1800 = 13140$  = جنيه  
(٣) تكلفة التالف الطبيعي المكتشف في نهاية المرحلة  
تكاليف إصلاح (مواد ٢٢٠ جنيه + أجور ٣٢٠ جنيه) ٥٤٠ = جنيه  
تكلفة ٥٠ وحدة لم يمكن إصلاحها (٧٣ جنيه للوحدة) ٣٦٥ = جنيه  
— قيمتها السوقية (٤ جنيه للوحدة) ٢٠٠ =

$$165 = \text{جنيه}$$

(٤) مجموع تكلفة المحول ١٧٤٣٥ = جنيه

$$7580 = \frac{17435}{2200} \text{ (٥) متوسط سعر التحويل}$$

أ — المحول للمرحلة ص<sub>٢</sub> ٢٢٠٠ وحدة تكلفتها ١٦٦٧٧ جنيه

ب — المحول لمخزن التالف ١٠٠ وحدة تكلفتها ٧٥٨ جنيه

• بالنسبة للمرحلة ص<sub>٢</sub> :

يلزم أولا حساب متوسط التكلفة المحولة من ص<sub>١</sub> خلال الفترة الجارية للإنتاج الطبيعي وغير الطبيعي الذي أستخدمه بعمليات المرحلة ص<sub>٢</sub> خلال الفترة ، وللتالف

غير الطبيعي المكتشف في البداية. هنا لأنه قد تم اكتشاف ٥٠ وحدة نالفة تلقا طبيعيا في بداية عمليات ص ١ ، أى أنها أستفادت من التكلفة المحولة فقط ، ويلزم تخصيص تكلفتها بعد إستنزاف قيمتها السوقية ، على الوحدات الباقية التي وردت من ص ١ خلال الفترة. لاحظ أن الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة في ص ١ لا يتأثر بذلك ما دامت درجة تمامه تزيد عن الصفر ، حيث تم إكتشاف النالفة في بداية العمليات.

(١) وتبلغ التكلفة المحولة من ص ١ خلال الفترة ١٦٦٧٧ جم

(٢) يخصم منها القيمة السوقية للنالفة الطبيعي

المكتشف في البداية : ٢٥٠ جم (٥٠ × ٥)

(٣) تكلفة الوحدات المستفيدة من التكلفة المحولة ١٦٤٢٧

(٤) عدد الوحدات المستفيدة ٢١٥٠

(٥) متوسط التكلفة المحولة بما فيها نصيبها من تكلفة

$$\frac{١٦٤٢٧}{٢١٥٠} = \frac{٧٦٤٠}{١٠٠} \text{ جنيه}$$

وتأسيسا على ذلك تكون تكلفة الأنتاج المحول كالتالى :

• يتكون الأنتاج المحول من :

السليم والنالفة الذى أمكن إصلاحه ٢٢٠٠ وحدة

النالفة غير الطبيعي المكتشف في نهاية المرحلة ١٥٠ وحدة

(أ) الوحدات التامة في عمليات المرحلة ٢٣٥٠ وحدة

(ب) وحدات النالفة غير الطبيعي المكتشف في

بداية العمليات وقد استفادت فقط من التكلفة المحولة من ص ١ ٥٠ وحدة

(أ) تكلفة الوحدات التامة في عمليات المرحلة :

(١) من انتاج تحت التشغيل أول الفترة ٦٠٠ وحدة تكلفتها :

$$\frac{٥٢٠٠}{٢١٦٠} = \frac{٧}{٣} \times ٦٠٠ \times ٥,٤$$

$$\frac{٧٣٦٠}{٢١٦٠} = \frac{٧}{٣} \times ٦٠٠ \times ٥,٤$$

(٢) من الأنتاج المضاف ١٧٥٠ وحدة تكلفتها

من ص ١ على أساس متوسط التكلفة المحولة:

$$13370 = 1750 \times 7.6$$

من ص ٢ على أساس متوسط تكلفة المرحلة:

$$9450 = 1750 \times 5.4$$

٢٢٨٢٠

(٣) تكلفة التالف الطبيعي المكتشف في نهاية

المرحلة :

لا يوجد تكلفة إصلاح

$$752 = 13740 \times 0.05$$

$$400 = 8 \times 50$$

٢٥٢

٢٠٤٣٢

(٤) مجموع تكلفة التام والمحول

$$(٥) \text{ متوسط سعر التحويل} = \frac{20432}{1350} = \frac{\text{مبلغ}}{13950}$$

$$(أ) \text{ المحول لمخازن السليم} = 13950 \times 220 = 30690$$

$$(ب) \text{ المحول لمخازن التالف} = 13950 \times 150 = 20925$$

(٦) التالف غير الطبيعي المكتشف في البداية :

$$282 \approx 7140 \times 0.04$$

رابعاً : حساب تكلفة الأنتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

• ففى ص : عدد الوحدات ٦٠٠ وحدة ، تكلفتها :

$$\text{من المواد (تضاف في البداية)} = 600 \times 41 = 24600$$

$$\text{من الأجور والمصاريف} : 600 \times \frac{1}{4} \times 72 = 10800$$

$$= 35400$$



## المطلوب الثاني : طريقة المتوسط المرجح :

### اولا : الوحدات المستفيدة :

يفترض أن درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة تساوى صفر من جميع العناصر ، وبالتالي تكون الوحدات المستفيدة كالآتي :

٢ ص	١ ص	١ ص	٢ ص
التكلفة المحولة	عناصر التكلفة	أجور ومصاريف	مواد
٢٢٠٠	٢٢٠٠	٢٢٠٠	٢٢٠٠
تام ومحول بما فيه التالف الذى أمكن إصلاحه :			
التالف الذى لم يمكن إصلاحه			
٥٠	٥٠	٥٠	٥٠
: طبيعى — نهاية العمليات			
١٥٠	١٥٠	١٠٠	١٠٠
: غير طبيعى نهاية العمليات			
٥٠	-	-	-
: غير طبيعى — بداية العمليات			
٢٠	٢٠	٢٠	٦٠٠
الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة معدل			
<u>٢٧٥٠</u>	<u>٢٦٠٠</u>	<u>٢٥٥٠</u>	<u>٢٩٥٠</u>
الوحدات المستفيدة			

ثانياً : متوسط تكلفة الوحدة :

يضاف على تكلفة الوحدات المستفيدة في ظل طريقة الوارد أولاً صادر أولاً ( كما وردت في ثانياً بهالبه ) تكلفة رصيد الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة من العناصر المختلفة لنحصل على تكلفة الوحدات المستفيدة في ظل المتوسط المرجح :

٢ ص	١ ص	١ ص	٢ ص
عناصر التكلفة	أجور وم.	مواد	تكلفة المرحلة
١٠٠٠	٣٠٠	٢٠٠٠	رصيد انتاج تحت التشغيل اول الفترة
			تكلفة الفترة بعد إستبعاد تكلفة
			اصلاح التالف غير الطبيعى والتالف
			الطبيعى المكتشف فى النهاية
١٢٩٦٠	٧٨٤٠	١٠٠٤٥	
<u>١٢٩٦٠</u>	<u>٨١٤٠</u>	<u>١٢٠٤٥</u>	تكلفة الوحدات المستفيدة
١٣٦٩	٢٦٠٠	٢٥٥٠	متوسط التكلفة =
٥٣٦٩	٢٦٠٠	٢٥٥٠	

$$= \frac{٧٢٧٧٢}{٢٩٥٠}$$



ثالثاً : تكلفة الإنتاج التام ومتوسط سعر التحويل :

يضاف على تكلفة الوحدات المحولة على أساس المتوسطات بهاميه صافي تكلفة التالف الطبيعي الذي يكتشف في نهاية المرحلة سواء كانت تنعكس في صورة مصاريف إصلاح أو في التكلفة مخصوما منها القيمة السوقية. ويعاد حساب متوسط سعر التحويل على هذا الأساس.  
بالنسبة للمرحلة ص<sub>١</sub> :

$$\begin{aligned} \text{تكلفة الوحدات المحولة على أساس المتوسط: } 2300 \times 7272 &= 16726 \text{ (قريباً)} \\ + \text{ تكاليف إصلاح تالف ( مواد 220 + أجور 330 )} &= 550 \\ + \text{ فائض التكلفة عن القيمة السوقية للتالف الذي لم} & \\ \text{يمكن إصلاحه [ 50 وحدة } \times (7272 - 4) \text{ ]} &= \\ 7272 \times 50 &= 363600 \text{ (قريباً)} \end{aligned}$$

$$\underline{\underline{17440}}$$

تكلفة الإنتاج التام والمحول

$$\text{متوسط سعر التحويل} = \frac{17440}{2300} = 7582 \text{ جنيه}$$

ثم تحسب تكلفة المحول ل ص<sub>٢</sub> وتخازن التالف على هذا الأساس.  
وعليك بأستكمال باقى إجراءات المطلوب الثانى على هذه الأسس وما سبق عرضه.

#### ٧ - التالف الذى يتم اكتشافه على مدار عمليات المرحلة:

افترضنا حتى الآن أن التفتيش على الإنتاج يتم في بداية العمليات أو في انتهاء عمليات المرحلة ، ووضحنا المعالجة التكاليفية لآثار التالف على هذا الأساس.  
غير أن الواقع العملى يتطلب إجراء التفتيش في مناطق متفرقة من تتابع العمليات في المرحلة بحيث يمكن تخفيض تكلفة التالف الى أقل ما يمكن. وغالباً ما يتم التفتيش في العمليات الحساسة في مسبق الإنتاج ، والتي يترتب على إجرائها إضافة لا يستهان بها لتكلفته. وفحص الوحدات في هذه العمليات يؤدي الى اتخاذ قرار إصلاح بعض ما يوجد تالف منها وإستمراره في المسبق أو اتبعاده عند هذه النقطة تلتانياً للتكلفة الإضافية اللازمة لانتهائه وإصلاحه في الوقت المناسب.

ومن حيث المبدأ تنحصر مشكلة التالف تكاليفيا في معالجة تكلفته أو تكلفة إصلاحه. ومن حيث المبدأ أيضا فإن تكلفة التالف الطبيعي أو تكلفة إصلاحه تحمل على الانتاج الذى استفاد منه بالتخلص منه أو إصلاحه ، بينما تكلفة التالف غير الطبيعي أو تكلفة إصلاحه تحمل على حساب خسائر التالف غير الطبيعي. وبذلك فمشكلة التالف غير الطبيعي تنحصر في تحديد تكلفته أو تكلفة إصلاحه بصفة مستقلة. أما مشكلة التالف الطبيعي فتشمل على تحديد تكلفته أو تكلفة إصلاحه وتحديد الانتاج الذى يتحمل بهذه التوضيحات أو الأعباء.

وإذا تم اكتشاف التالف على مسيو العمليات الفنية المتابعة في المرحلة فانه يكون قد تخطى بدايتها ولم يصل الى نهايتها ، ومن ثم فهو قد استفاد بجزء من تكلفتها ولم يستفيد بالباقي. وإذا كان التالف طبيعيا فان تكلفته في هذه الحالة يجب أن تحمل للانتاج الذى وصل إلى نقطة اكتشاف التالف أو تخطاها في تدفق مخرجات المرحلة. وحيث تتكون مخرجات المرحلة بالاضافة الى الوحدات التالفة ، من الانتاج التام والمحول والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ، فان تكلفة التالف الطبيعي الذى تكون درجة تلمه أقل من درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة أو تسلوبها يجب حصرها ومعالجتها بصدد حساب متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة، مثله في ذلك مثل التالف المكتشف في بداية العمليات. أما التالف الطبيعي الذى يتم اكتشافه في نقطة تنهد فيها درجة تمامه عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة فان تكلفته يجب حصرها ومعالجتها بصدد حساب تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل ، مثلها في ذلك (من حيث المعالجة) مثل التالف المكتشف في نهاية العمليات.

ويتوقف حصر التكلفة على درجة تمام وإمكانية الإصلاح من عدمه. فالتالف الطبيعي الذى لا يمكن إصلاحه وتكون درجة تلمه مثلا ٢٥٪ بينما درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ٤٠٪ يتم تجاهل وحداته بصدد حساب الوحدات المستفيدة ، وتخصص قيمته السوقية أن وجدت من تكلفة المرحلة بصدد حساب متوسط التكلفة. أما اذا أمكن إصلاحه فيصبح وحدات سليمة وتضاف تكلفة الإصلاح على تكلفة المرحلة بصدد حساب متوسط التكلفة. أما اذا كانت درجة تمام التالف الطبيعي مثلا ٦٠٪ بينما درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ٥٠٪ فان وحداته تدخل ضمن الوحدات المستفيدة بواقع  $(\frac{2}{3})$  عددها اذا لم

يمكن اصلاحه ، وتحسب تكلفتها على هذا الاساس وتعالج مع تكلفة الانتاج التام والمحول ومتوسط سعر التحويل. أما اذا امكن اصلاحه فأنه يعالج كالوحدات السليمة التامة وتعالج تكلفة الاصلاح مع تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل.

أما التالف غير الطبيعي فسواء تم اصلاحه أو لم يتم فيجب حصر تكلفته لكي لا يتحمل بها باقى الانتاج. فاذا كان غير قابل للاصلاح فهو يعد من بين الوحدات المستفيدة بقدر درجة تمامه. واذا كانت درجة تمامه تقل عن أو تساوى درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة فان تكلفته تساوى عدد الوحدات  $\times$  درجة تمام  $\times$  متوسط التكلفة مضافا اليها تكلفته من مراحل سابقة. أما اذا كانت درجة تمامه تزيد عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة فان تكلفته تساوى عدد وحداته  $\times$  درجة تمامه  $\times$  متوسط سعر التحويل. أما اذا أمكن اصلاحه فيتحول الى وحدات سليمة وتستبعد تكلفة الانتاج من تكلفة انتاج المرحلة عن الفترة.

ويجب ملاحظة أن هذه المعالجة مراعاة للتبسيط ، تؤدي الى نتائج تقريبية فيما يخص بتحديد تكلفة التالف ، وخاصة اذا اختلف متوسط تكلفة الوحدة من فترة الى أخرى وكانت الطريقة المتبعة هي طريقة الوارد أولا صادر أولا. فلو فرضنا مثلا أن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ٢٥٪ ودرجة تمام التالف عند اكتشافه كانت ٤٠٪ ودرجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ٥٠٪ ، فان تكلفة التالف في ظل هذه المعالجة (اذا لم يمكن اصلاحه) سوف يتم حسابها على اساس متوسط تكلفة الوحدة عن الفترة ، رغم أن بعض وحداته قد تكون من مكونات الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ، والذي سوف تحمل تكلفته من الفترة السابقة بالكامل للانتاج التام والمحول ، بينما تكلفة التالف الطبيعي تتحمل بها الوحدات المستفيدة ، وتكلفة التالف غير الطبيعي تحدد على أساس متوسط التكلفة لجعل بها حساب المرحلة دائما. غير أن الفرق بين المعالجة الصحيحة تماما مع تعقيدات اجراءاتها تكون من الضالة بحيث تبرر ضرورة اتباع هذه الاجراءات المعقدة.

وخلاصة القول أننا نستطيع أن نعالج التالف المكتشف على مدار عمليات المرحلة طبقا للمبادئ التالية.

١ — التالف الطبيعي الذى يمكن اصلاحه وتكون درجة تمامه أقل من أو تساوى درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ، تعالج تكلفة الاصلاح مع تكلفة المرحلة بصدد حساب متوسط التكلفة.

٢ — التالف الطبيعي الذى يمكن اصلاحه وتكون درجة تمامه أكبر من درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة تعالج تكلفة الاصلاح مع تكلفة الانتاج التام والمحول وتؤثر فى حساب سعر التحويل.

٣ — التالف الطبيعي الذى لا يمكن اصلاحه وتكون درجة تمامه أقل من أو تساوى درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة لا يعتد به بصدد حساب الوحدات المستفيدة وتخصم قيمته السوقية ان وجدت من تكلفة المرحلة عن الفترة بصدد حساب متوسط التكلفة.

٤ — التالف الطبيعي الذى لا يمكن اصلاحه وتكون درجة تمامه أكبر من درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة يعد من مكونات الوحدات المستفيدة على حسب درجة تمامه وتحسب تكلفته على أساس متوسط التكلفة وتحمل لتكلفة الانتاج لتام والمحول بعد خصم قيمته السوقية ان وجدت.

٥ — التالف غير الطبيعي يعتبر من بين الوحدات المستفيدة على حسب درجة تمامه وتحسب تكلفته على أساس متوسط التكلفة اذا كانت درجة تمامه تقل عن أو تساوى درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة وعلى أساس متوسط سعر التحويل اذا كانت درجة تمامه تزيد عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة.

٦ — فى كل الاحوال تتكون تكلفة التالف فى مراحل لاحقة للمرحلة الأولى من تكلفة المراحل السابقة على أساس سعر التحويل أو متوسط التكلفة المحولة من المرحلة السابقة مضافا اليها ما تقدم.

٨ — تعدد المنتجات ومشكلة القياس :

عندما تعدد المنتجات المترتبة على مرحلة واحدة ، أو التى تنتج عن سلسلة متتالية من المراحل المختلفة ، بحيث يصبح لكل من هذه المنتجات خصائص معينة أو شكل معين يتميز به عن المنتجات الأخرى ، فان مبدأ المتوسطات الذى

تقوم عليه أنظمة تكاليف المراحل يصبح غير قابلا للتطبيق على مجموع انتاج المرحلة أو المراحل. ذلك لأنه حتى يمكن حساب متوسط تكلفة وحدة المنتج بصورة سليمة يلزم قياس الوحدات المستفيدة على أساس مقياس نمطى موحد. فإذا كانت وحدات المنتج غير نمطية أو ذات خصائص تميز بعضها عن البعض الآخر فإن الأمر يقتضى إما محاولة تمثيلها عن طريق إيجاد وحدة قياس مشتركة بينها تخدم بصدد حساب الوحدات المستفيدة أو محاولة تخصيص تكلفة المرحلة على كل من هذه المنتجات أولا قبل البدء فى إتخاذ إجراءات المراحل لكل منها على حدة.

وتبرز مشكلة تعدد المنتجات بصفة عامة فى الصناعات الكيماوية والصناعات الغذائية وبعض الصناعات المعدنية ، وصناعة الأخشاب وغيرها. كما تبرز هذه المشكلة بصفة خاصة فى صناعة تكرير البترول ، وصناعة الإطارات. وتنطوى مشكلة تعدد المنتجات على الحالات التالية :

- ١ — تعدد المنتجات مع إمكانية قياسها نمطياً.
- ٢ — المنتجات المتصلة وتخصيص التكلفة على كل منها.
- ٣ — المنتجات الفرعية ومشاكل تحديد تكلفة كل منها.

وسوف نعالج الحالة الأولى فى هذا البند تاركين باقى الحالات للفصل التالى.

#### ٨ — ١ — تعدد المنتجات مع امكانية قياسها نمطياً:

يمكن فى بعض الحالات تنميط قياس المنتجات المتعددة عن طريق تحويل بعضها إلى ما يعادله من وحدات البعض الآخر. فمثلا قد يعتبر إطار السيارة مقياس  $14 \times 7.75$  كأنه معادل لإطارين من مقياس  $9 \times 9$  ، أو كأنه يعادل نصف إطار سيارة نقل مثلا. وفى هذه الحالة إذا تم إختيار الإطار مقياس  $14 \times 7.75$  ليكون بمثابة وحدة القياس النمطى فإن الانتاج من إطارات النقل يصبح معادلا لضعف عدده بصدد إتخاذ إجراءات المراحل ، والإنتاج من الإطارات مقياس  $9 \times 9$  يصبح معادلا لنصف عدده بصدد إتخاذ نفس الإجراءات. فمثلا إذا كانت بيانات الانتاج المتعلقة بالمرحلة ص، عن فترة تكاليفية كالتالى.

(سيارات نقل) (٩ × ٤٥) (١٤ × ٧٧٥)

إطارات

٢٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )	٤٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )	٥٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )	تحت التشغيل أول الفترة
<u>٣٠٠</u>	<u>١٥٠٠</u>	<u>٢٠٠</u>	مضاف خلال الفترة
<u>٥٠٠</u>	<u>١٩٠٠</u>	<u>٢٥٠٠</u>	مدخلات
٣٥٠	١٣٠٠	٢٢٠٠	تام ومحول
١٥٠ ( $\frac{2}{3}$ )	٦٠٠ ( $\frac{2}{3}$ )	٣٠٠ ( $\frac{1}{3}$ )	تحت التشغيل آخر الفترة
<u>٥٠٠</u>	<u>١٩٠٠</u>	<u>٢٥٠٠</u>	مخرجات

وبفرض أن العلاقة بين الاطارات الثلاثة هي كما سبق ذكره فإن حساب الوحدات المستفيدة من تكلفة هذه المرحلة بوحدة قياس نمطية هي الاطار مقاس ١٤ × ٧٧٥ تكون كالآتي :

الوحدات المستفيدة لكل من المنتجات الثلاثة (الوارد أولا صادر أولا)

(سيارات نقل) (٩ × ٤٥) (١٤ × ٧٧٥)

٣٥٠	١٣٠٠	٢٢٠٠	إنتاج تام ومحول
<u>١٠٠</u>	<u>٤٠٠</u>	<u>١٠٠</u>	+ تحت التشغيل آخر الفترة معدلة
٤٥٠	١٧٠٠	٢٣٠٠	
<u>٥٠</u>	<u>١٠٠</u>	<u>٢٥٠</u>	— تحت التشغيل اول الفترة معدلة
<u>٤٠٠</u>	<u>١٦٠٠</u>	<u>٢٠٥٠</u>	الوحدات المستفيدة

$$\left. \begin{aligned} \text{الوحدات المستفيدة} &= \left( 2 \times 400 \right) + 1600 + \left( \frac{1}{4} \times 2050 \right) \\ \text{بوحدة القياس النمطية} &= 3425 \text{ وحدة (اطار مقاس } 14 \times 775) \end{aligned} \right\}$$

فإن لم يختلف متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى أخرى فإن إجراءات المراحل تتخذ على هذا الأساس هـ.آ.ق:

١ — متوسط تكلفة الوحدة:

للإطار ٩ × ٤٥ =  $\frac{1}{4}$  متوسط تكلفة الوحدة المستفيدة على أساس نمطى  
للإطار النقل = ضعف متوسط تكلفة الوحدة المستفيدة على أساس نمطى

متوسط سعر التحويل:

للإطار ٥ر = ٩ ×  $\frac{1}{4}$  متوسط سعر التحويل على أساس نمطي  
للإطار النقل = ضعف متوسط سعر التحويل على أساس نمطي

٣ - تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة:

للإطار ٥ر = ٩ × = عدد الوحدات × درجة التمام ×  $\frac{1}{4}$  متوسط التكلفة المحطى.

للإطار النقل = عدد الوحدات × درجة التمام

× ضعف متوسط التكلفة المحطى.

أما إذا اختلفت متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى أخرى فإنه يمكن الاعتداد على متوسط التكلفة الذى يتم حسابه بالطريقة السابقة ثم تستكمل الإجراءات بالنسبة لكل منتج على حدة.

فمثلا إذا كانت بيانات التكلفة الخاصة بهذه المرحلة عن الفترة كما يلى:

• انتاج تحت التشغيل أول الفترة ٢٧٧٥ جنيتها منها ١٠٧٥ جم تخص اطارات ٥ر × ٩ ، ٨٥٠ جم تخص اطارات ٧٥ ر ١٤ × ٧ .

• مواد مضافة للمرحلة خلال الفترة ١٣٧٠ جم ، ٨٥٦٢٥ جم أجور. ٥١٣٧٥ جم مصاريف صناعية.

• تضاف كل عناصر التكلفة بصفة منتظمة ومستمرة.

فإن اجراءات المراحل تكون كالاتى :

متوسط التكلفة :

متوسط تكلفة الوحدة المحطية =  $\frac{27400}{3420}$  = ٨ جم (اطار ٧٥٧٥ × ١٤)

متوسط تكلفة إطار = ٥ر × ٩ =  $\frac{1}{4}$  × ٨ = ٤ جم

متوسط تكلفة إطار النقل = ٢ × ٨ = ١٦ جم

تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل (الوارد أولا صادر أولا)

للإطار : ٥ر × ٩ :

الإنتاج المحول ٢٢٠٠ وحدة

من انتاج تحت التشغيل أول الفترة ٥٠٠ وحدة

تكلفة فترة سابقة	= ١٠٧٥ جم
تكلفة فترة حالية	= $4 \times \frac{1}{4} \times 500 = 500$ جم
من انتاج مضاف خلال الفترة ١٧٠٠ وحدة	
تكلفتها	= $4 \times 1700 = 6800$ جم
تكلفة الانتاج المحول	<u>٨٨٧٥</u> جم
عدد الوحدات المحولة	<u>٢٢٠٠</u> جم

$$\text{متوسط سعر التحويل} = \frac{8875}{2200} = 4.034 \text{ جم تقريباً}$$

للاطار ٧٥ ر ٧ × ١٤ :

الانتاج المحول ١٣٠٠ وحدة

من انتاج تحت التشغيل أول الفترة ٤٠٠ وحدة	
تكلفة فترة سابقة	= ٨٥٠ جم
تكلفة فترة حالية	= $8 \times \frac{2}{4} \times 400 = 1600$ جم
من انتاج مضاف خلال الفترة ١١٠٠ وحدة:	
تكلفتها	= $8 \times 900 = 7200$ جم
عدد الوحدات	<u>١٠٤٥٠</u> =
	<u>١٣٠٠</u> =
متوسط سعر التحويل	<u>٨٠٢٨</u> <sup>ط</sup> جم تقريباً

وتحتسب تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل لإطارات النقل بنفس الطريقة.

ونلاحظ في هذه الحالة أن سعر التحويل يختلف من منتج إلى آخر ليس فقط لعلاقة كل بوحدة القياس المغطاة ، وإنما أيضاً لاختلاف تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة. فقد تختلف النسبة بين عدد الوحدات المحولة من الانتاج المضاف من منتج إلى آخر ، وفي هذه الحالة إذا اختلفت متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى أخرى ، فإن متوسط سعر التحويل سوف لا يتناسب مع متوسط سعر تحويل المنتج الذي يتم استخدامه كمقياس لمطى.



تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة:

$$\text{اطار } ٤٥ \times ٩ :$$

$$\text{عدد الوحدات } ٣٠٠ \left( \frac{1}{3} \right)$$

$$\text{تكلفتها } = ٣٠٠ \times \frac{1}{3} \times ٤ = ٤٠٠ \text{ جم}$$

$$\text{اطار } ٧٥ \text{ ر } ٧ \times ١٤ :$$

$$\text{عدد الوحدات } ٦٠٠ \left( \frac{2}{3} \right)$$

$$\text{تكلفتها } = ٦٠٠ \times \frac{2}{3} \times ٨ = ٣٢٠٠ \text{ جم}$$

وهكنا بالنسبة لاطارات النقل.

لاحظ قيام النسب المذكورة سابقا بين تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة في هذه الحالة. وذلك لأننا اتبعنا طريقة الوارد أولا صادر أولا. أما اذا اتبعنا طريقة المتوسط المرجح فإن تغير متوسط التكلفة من فترة إلى أخرى لا يؤثر على الانتاج المحول فحسب وإنما يؤثر أيضا في تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة.

### أمثلة وتمارين الفصل السادس

أولا: الأمثلة:

السؤال الأول برر خطأ أو صواب كل من العبارات التالية.

١ — يعتبر العادم الطبيعي للمواد من مكونات تكلفة المواد المباشرة على الانتاج وبالتالي فتؤدى قيمته السوقية الى تخفيض المصاريف الصناعية التي يتحمل بها الانتاج.

٢ — يلزم أن تخصم تكلفة العادم غير الطبيعي من تكلفة المرحلة عند حساب متوسط التكلفة وتحمل على تكلفة الانتاج المحول عند حساب متوسط سعر التحويل.

٣ — لا يعالج فاقد المواد في سجلات التكاليف لأنه ينصب على مواد غير موجودة فعلا.

٤ — إذا تم إصلاح التالف فان تكلفة الإصلاح لا بد وأن يتحمل بها الانتاج التام والمحول. ذلك لأن إصلاح التالف يعنى تحوله الى وحدات سليمة.

٥ — اذا وجد تالف طبيعي في مرحلة معينة ولم يمكن اصلاحه فال هذا يعنى أن الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة سوف تكون أقل في العدد عن تلك في حالة عدم وجود تالف.

٦ — تؤدي تكلفة اصلاح التالف عموما الى زيادة متوسطات التكلفة اذا تم اكتشافه في بداية العمليات والى زيادة متوسطات أسعار التحويل اذا تم اكتشافه في نهاية عمليات المرحلة.

٧ — لا تتأثر تكلفة الانتاج تحت التشغيل آحر الفترة بتكلفة اصلاح التالف الطبيعي في ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا.

٨ — يتأثر عدد الوحدات المستفيدة بالتالف غير الطبيعي بصرف النظر عن امكانية اصلاحه حيث يعتبر تكلفة الاصلاح بمثابة خسائر غير عادية.

٩ — اذا كان للتالف الطبيعي الذى لا يمكن اصلاحه قيمة سوقية ، فان تلك القيمة يجب أن تخصم من تكلفة المرحلة قبل حساب متوسط تكلفة الوحدة.

١٠ — في ظل وجود التالف لا يختلف حساب الوحدات المستفيدة في كل طريقة الوارد أولا صادر أولا عنه في ظل طريقة المتوسط المرجح فيما يخص بالتكلفة المحولة من مراحل سابقة.

السؤال الثاني: برر عن طريق مثال رقمى من عندك أو عن طريق اجراء العمليات الحسابية اللازمة على ماورد من بيانات كمية في الحالات التالية ، خطأ أو صواب الوضع المعروض في كل حالة.

١ — بلغ الانتاج تحت التشغيل أول الفترة في مرحلة معينة ٥٠٠ (  $\frac{1}{5}$  ) والانتاج المضاف ٢٥٠٠ وحدة والانتاج التام والمحول ٢٣٠٠ وحدة والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ٥٠٠ (  $\frac{4}{5}$  ) ، وبلغ متوسط تكلفة الوحدة عن الفترة في ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا ٥ جنيه ، وهذا يعنى أن تكلفة المرحلة عن الفترة بلغت ١٥٠٠٠ جنيه بالرغم من اكتشاف نصف التالف في بداية عمليات المرحلة والنصف الآخر في نهاية عملياتها.

٢ — يؤدي اكتشاف التالف الطبيعي في بداية عمليات المرحلة الى نقص الوحدات المستفيدة عدديا عما لو تم اكتشافه في نهاية العمليات ، ذلك بصرف النظر عن امكانية أو عدم امكانية اصلاحه.

٣ — اذا كانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل اول الفترة ٣٠٪ ودرجة تمام

التالف الطبيعي الذي لم يمكن اصلاحه ٤٠٪ ودرجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ٥٠٪ فان الوحدات المستفيدة تقل عن مخرجات المرحلة بمقدار ١٠٪ منها اذا لم توجد انواع أخرى من التالف.

٤ — اذا بلغ عدد الوحدات التالفة تلقا طبيعيا ٢٠٠ وحدة درجة تمامها  $(\frac{1}{4})$  والوحدات التالفة تلقا غير طبيعيا ٢٠٠ وحدة درجة تمامها  $(\frac{3}{4})$  في الوقت الذي بلغت فيه درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة  $(\frac{2}{3})$  وكان متوسط تكلفة الوحدة في الفترة الحالية مساويا لمتوسط تكلفة الوحدة في الفترة السابقة ، فان متوسط التكلفة لن يختلف عن متوسط سعر التحويل بصرف النظر عن امكانية اصلاح التالف من عدمه ، وبصرف النظر عن موقع المرحلة في تتابع العمليات الفنية للانتاج.

٥ — اذا اختلف متوسط تكلفة الوحدة في انتاج تحت التشغيل أول الفترة عن متوسط تكلفة الوحدة خلال الفترة وكانت درجة تمام التالف قبل عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة وتزيد عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ، وكان التالف غير طبيعيا ، فان تكلفته سوف تختلف في ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا عنها في ظل طريقة المتوسط المرجح.

ثانياً التمارين:

التمرين الأول: فيما يلي بعض البيانات المستخرجة من سجلات تكاليف إحدى الشركات عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم.

المرحلة ص١	المرحلة ص٢	أولاً: تقرير التكاليف
١٠٤٠٠	٤٦٠٠	انتاج تحت التشغيل أول الفترة
١١٥٢٠	٢٠٥٤٠	مواد مضافة للمرحلة
١٠٥٦٠	١١٧٦٠	أجور خاصة بالمرحلة
٤٨٠٠	٤٩٠٠	مصاريف صناعية مختلفة
وحدة	وحدة	ثانياً : تقرير الانتاج :
$(\frac{1}{3})$ ١٢٠٠	$(\frac{1}{3})$ ١٠٠٠	تحت التشغيل أول الفترة
٤٤٠٠	٥٠٠٠	مضاف
$(\frac{2}{3})$ ٦٠٠	$(\frac{1}{3})$ ١٢٠٠	تحت التشغيل آخر الفترة
٤٤٠٠	٤٤٠٠	تام ومحول
٢٠٠	٢٠٠	تالف طبيعي
?	?	تالف غير طبيعي

ثالثا: أظهرت سجلات التكاليف أن التالف الموضح بتقرير الانتاج هو ما لم يمكن اصلاحه وقد تم اكتشاف نصف التالف الطبيعي في بداية عمليات الرحلة والنصف الثاني في نهاية عملياتها . أما التالف غير الطبيعي فقد اكتشف في نهاية عمليات ص<sub>١</sub> واكتشف ربه في بداية عمليات ص<sub>٢</sub> والباقي في نهاية عمليات ص<sub>٣</sub> . وقد تم إصلاح التالف الطبيعي في بداية عمليات ص<sub>١</sub> بخلاف ما تقدم والذي بلغ ٢٠٠ وحدة . وتضمنت تكلفة المرحلة مصاريف الإصلاح . أما التالف المكتشف في ص<sub>٢</sub> والذي تم إصلاحه فهو غير طبيعي ويبلغ ٥٠ وحدة وبلغت تكلفة إصلاحه ٩٦٠ جنيه .

اصلاحه ما يلي :

في ص <sub>١</sub>	في ص <sub>٢</sub>
في بداية العمليات	صفر جنيه ٧ جنيه
في نهاية العمليات	٦ جنيه ١٥ جنيه
المطلوب :	

(١) اتخاذ إجراءات المراحل وتصوير الحسابات في ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا بفرض أن جميع العناصر تضاف بصفة منتظمة ومستمرة.

(٢) بفرض أن بيان تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة كان كالآتي :

مواد	٤٠٠٠ جنيه	-
تكلفة محولة	-	٨٤٠٠ جنيه
العناصر المنتظمة	٦٠٠ جنيه	٢٠٠٠ جنيه

وكانت المواد تضاف في نهاية عمليات ص<sub>١</sub>

قم بتوضيح إجراءات المراحل وتصوير حسابات المراحل وحسابات المراقبة اللازمة.

التمرين الثاني :

تنتج إحدى الشركات الصناعية منتجا نغظيا يمر إنتاجه على مرحلتين ص<sub>١</sub>، ص<sub>٢</sub> وقد كانت وحدات أول المدة في المرحلة ص<sub>١</sub> ٤٠٠ (١/٤) ، والوحدات المضافة ١٥٠٠ وحدة ، وبلغت الوحدات التالفة تلفا غير طبيعي ٥

المرحلة ٦٠٠ وحدة ، تم إصلاح ٢٠٠ وحدة ، منها ١٠٠ وحدة في بداية المرحلة والباقي في نهايتها . وتبلغ تكلفة اصلاح الوحدة الثالثة سواء في بداية المرحلة أو في نهايتها جنيه واحد ، أما بقية الوحدات الثالثة التي لم يمكن إصلاحها فقد تم اكتشاف ١٠٠ وحدة منها في بداية المرحلة بينما اكتشف الباقي في نهاية المرحلة . وتبلغ القيمة السوقية للوحدة الثالثة ٢ جنيه . وقد بلغت الوحدات تحت التشغيل آخر المدة ٥٠٠ (١/٢) ، وتكلفة المواد الواردة للمرحلة ٢٣٠٠ جنيه ، وبلغت تكلفة العادم ٥٠٠ جنيه حيث تمثل نسبة العادم الطبيعي ١٠٪ من تكلفة المواد المستخدمة ، وقيمتها السوقية ٨٠ جنيه . كما تبلغ الاجور ١٠٠٠ جنيه ، والمصاريف الصناعية ١٠٠٠ جنيه ، وتكلفة الانتاج تحت التشغيل أول المدة ٣٠٠ جنيه .

أما المرحلة ص ٣ فقد كان بها في بداية الفترة ٦٠٠ وحدة درجة تمامها (١/٢) وتكلفتها ٣٠٠٠ جنيه . وكان متوسط تكلفة الوحدة في الفترة السابقة ٤ جنيه . وتبلغ الوحدات تحت التشغيل آخر المدة ٢٠٠ (١/٢) والوحدات الثالثة تلفا غير طبيعي ٦٠٠ وحدة تم إصلاح ٣٠٠ وحدة منها في نهاية المرحلة بتكلفة إصلاح قدرها ٦٠٠ جنيه أما الوحدات التي لم يمكن إصلاحها فقد تم اكتشاف ١٠٠ وحدة منها في بداية المرحلة ، والباقي في نهايتها . وتبلغ القيمة السوقية للوحدة الثالثة ٤ جنيهات ، وقد بلغت تكلفة المواد أثناء الفترة ٢٦٠٠ جنيه استخدم منها ما قيمته ١٠٠ جنيه في إصلاح التالف . وبلغت الاجور ٢٢٠٠ جنيه استخدم منها ما قيمته ٢٠٠ جنيه في إصلاح التالف ، أما المصاريف الصناعية فقد بلغت ٢٠٠٠ جنيه .

**والمطلوب :** تصوير حسابات المراحل بفرض استخدام كل من :

أ ( طريقة الوارد أولا صادر أولا .

ب ( طريقة المتوسط المرجح .

**القسم الثالث :**

بلغ رصيد الانتاج تحت التشغيل في بداية الفترة في المرحلة ص ١ ٣٢٠٠ جنيه ، وكانت درجة تمام وحداته ٥٠٪ ، كما بلغت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة (٢/٣) ، وتضاف كل العناصر بصفة منتظمة ومستمرة . فإذا علمت :

١ — بلغت الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة خلال الفترة ١٥٠٠ وحدة عندما بلغ الإنتاج التام والمجوز ١٣٠٠ وحدة ، والتي منها ١٠٠ وحدة كانت تالفة تلفا طبيعياً أمكن أصلحها مقابل ١,٥ جنيه للوحدة ، منها أيضاً ٢٠٠ وحدة تالفة

تلفا غير طبيعي أمكن أصلحها مقابل ٢ جنيه للوحدة . وقد تم اكتشاف التالف الطبيعي في بداية المرحلة وغير الطبيعي في نهايتها .

٢ — ما لم يحدث التالف الطبيعي الذي تم اكتشافه في بداية المرحلة لما اختلف متوسط تكلفة الوحدة في الفترة الحالية عما كان عليه في الفترة السابقة والذي بلغ ٨ جنيه للوحدة .

٣ — تقوم الشركة باتباع طريقة الوارد أولا صادر أولا لأغراض تكاليف المراحل ، وتظهر حركة التالف بأنواعه المختلفة في حساب المرحلة ما لم تقتضى إجراءات المعالجة خلاف ذلك .

#### والمطلوب :

١ — أعداد تقرير الإنتاج للمرحلة عن الفترة.

٢ — تصوير حساب المرحلة بالوحدات وبالقائمة.

#### القسم الرابع :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج غمطي يمر على مرحلتين ص<sub>١</sub> ، ص<sub>٢</sub> . وقد بلغ الإنتاج تحت التشغيل في ص<sub>١</sub> في بداية الفترة ٢٠٠ وحدة ( $\frac{1}{4}$ ) ، وكان متوسط التكلفة فيها في الفترة السابقة ٦٥ جنيه للوحدة ، وبلغ الإنتاج المضاف للمرحلة ص<sub>١</sub> خلال الفترة ٨٠٠ وحدة وتلف منها في نهاية المرحلة ١٠٠ وحدة تلفا طبيعيا ولم يمكن أصلحها ، وتم بيعها بمبلغ ٥٠ جنيه. وقد بلغت تكلفة المرحلة خلال الفترة ٤٠٥٠ جنيه . وتم في المرحلة ٩٠٠ وحدة حولت إلى المرحلة ص<sub>٢</sub> التي وجد بها في بداية الفترة ٤٠٠ ( $\frac{1}{4}$ ) ، وتلف فيها ١٠٠ وحدة تلفا غير طبيعي تم اكتشافها في نهاية المرحلة وتم أصلحها مقابل تكلفة إصلاح إجمالية وقدرها ٢٠٠ جنيه. وتبقى في المرحلة ص<sub>٢</sub> في نهاية الفترة ٣٠٠ وحدة ( $\frac{2}{3}$ ) ، وبلغت تكلفتها بما في ذلك تكلفة إصلاح التالف ٤٦٠٠ جنيه. كما بلغ متوسط تكلفة ص<sub>٢</sub> في الفترة السابقة ٤ جنيه للوحدة .

والمطلوب : تصوير حسابي المرحلتين . وحساب مراقبة المراحل طبقاً لطريقة الوارد أولا صادر أولا .

#### القسم الخامس :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج غمطي يمر على مرحلتين إنتاجيتين وفيما يلي

البيانات الخاصة بالفترة|التكاليف السابقة :

١ — بيانات الإنتاج :

المرحلة ص <sub>٢</sub>	المرحلة ص <sub>١</sub>	
٣٠٠ (١/٣)	٢٠٠ (١/٣)	إنتاج تحت التشغيل أول المدة
٩	١٠٠٠	وحدات مضافة
١٠٠	١٠٠	تألف تلم ومحول
٢٠٠ (١/٣)	٣٠٠ (٢/٣)	إنتاج تحت التشغيل آخر المدة

٢ — بيانات التكاليف :

جـ	جـ	
٣٥٢	١٠١٠	تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول المدة
٢٠٠	٥٠٠٠	تكلفة الفترة : مواد
٢٠٠	٣٠٠	أجور
١٠٠	٢٠٠	مصاريف صناعية
٣٠	١٠٠	مصاريف اصلاح التالف

فإذا علمت :

١ — أن التالف في المرحلة الأولى تألف طبيعي ، وغير طبيعي في المرحلة الثانية ، وقد أمكن اصلاح كلاهما . ويكتشف التالف الذي يمكن إصلاحه عموماً في بداية المرحلة .

٢ — تتبع الشركة طريقة الوارد أولاً صادر أولاً بصدد إجراءات المراحل .

المطلوب : تصوير حساب المرحلة ص<sub>١</sub> ، وتحديد تكلفة الإنتاج التام المحول من المرحلة ص<sub>٢</sub> .

التمرين السادس .

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج غطى يمر على مرحلتين . وفيما يلي بعض البيانات عن حسابات التكاليف في الفترة الجارية :

المرحلة ص<sub>١</sub> المرحلة ص<sub>٢</sub>

١٠ جنيه ١٥ جنيه

١١ جنيه ٢٦ جنيه

١٠٠٠ وحدة ٨٠٠٠ وحدة

٥٠٠٠ ( $\frac{1}{4}$ ) صفر

٢٠٠٠ ( $\frac{1}{4}$ ) ١٠٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )

متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة

سعر التحويل

إنتاج تام محول

وحدات تحت التشغيل أول المدة

وحدات تحت التشغيل آخر المدة

صفر غير طبيعي في

نهاية المرحلة

وحدات تالفة

فإذا علمت أن الشركة تتبع طريقة الوارد أولا صادر أولا.

المطلوب: تصوير الحسابات اللازمة (بالوحدات وبالقيمة)

التمرين السابع :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج نمطي يمر بمرحلتين إنتاجيتين ص<sub>١</sub> ، ص<sub>٢</sub> ، وتقوم الشركة باستخدام طريقة الوارد أولا لأغراض تحديد تكلفة إنتاجها . وفيما يلي بعض البيانات الخاصة بكل من المرحلتين عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم :

١ - تضاف المواد بالمواد بالكامل في بداية المرحلة الأولى ، وبلغ الإنتاج تحت التشغيل في بداية الفترة فيها ٢٠٠ وحدة ( $\frac{1}{4}$ ) كما بلغ الإنتاج السليم التام والمحول ١٥٠٠ وحدة . وعند إجراء التفتيش في نهاية المرحلة وجد أن التالف الطبيعي ١٦٠ وحدة ، والتالف غير الطبيعي ١٠٠ وحدة ، ولا يمكن إصلاح أي من النوعين . وبلغ الإنتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة في المرحلة ٢٤٠ وحدة ( $\frac{3}{4}$ ) .

٢ - بلغ الإنتاج تحت التشغيل في بداية الفترة في المرحلة الثانية ٤٠٠ وحدة ( $\frac{3}{4}$ ) . وعند إجراء التفتيش في بداية المرحلة وجد أن التالف غير الطبيعي يبلغ ١٠٠ وحدة لم يمكن إصلاحه ، ووجد أن التالف الطبيعي الذي أمكن إصلاحه مقابل تكلفة أصلح قدرها ١٦٩ جنيه يبلغ ١٥٠ وحدة . هذا وقد بلغ الإنتاج التام والمحول ١٣٠٠ وحدة ، كما قدرت درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة في المرحلة ( $\frac{3}{4}$ )

٣ - بلغ متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة ص<sub>١</sub> في الفترة السابقة ٤ جنيه



منها ٢ جنيه مواد ، ويتساوى هذا المتوسط مع سعر تحويل المرحلة في الفترة السابقة. وبلغت تكلفة الانتاج تحت التشغيل في المرحلة ص<sub>٣</sub> في بداية الفترة ٣٢٦٠ جنيه ، وبلغت المواد المنصرفة من المخازن للمرحلتين ٦٢٩٩ جنيه منها ٣٦٠٠ جنيه تخص المرحلة ص<sub>١</sub> ، ومنها ٩٩ جنيه لأغراض إصلاح التالف في المرحلة ص<sub>٢</sub> .

٤ — بلغت الأجور المستحقة للعاملين في ص<sub>١</sub> عن الفترة ١٨٠٠ جنيه ، وفي ص<sub>٢</sub> ٢٦٧٨ جنيه منها ٧٠ جنيه لأغراض إصلاح التالف ، ٨ جنيه عن وقت ضائع غير طبيعي لايتحمل به الانتاج . هذا وتحمل المصاريف الصناعية في كل من المرحلتين ص<sub>١</sub> ، ص<sub>٢</sub> بمعدل جنيه واحد لكل وحدة مستفيدة .

**وال المطلوب :** توضيح إجراءات المراحل وتصوير حسابات المراحل وحساب مراقبة الأنتاج تحت التشغيل .

### التمرين الثامن :

فيما يلي البيانات المتعلقة بانتاج شركة دمياط للمنسوجات والقمصان الجاهزة عن شهر أغسطس ١٩٧٤ :

١ — تقوم الشركة بانتاج أقمشة قطنية لصناعة القمصان الرجالي ، وتصدر جزءا منها بينما تستخدم الجزء الباقي لصناعة القمصان لتصديرها أيضاً . ويمر انتاج الأقمشة بمرحلتين ص<sub>١</sub> ، ص<sub>٢</sub> ويتم تصنيع القمصان في المرحلة ص<sub>٣</sub> .

٢ — من فحص بيانات الانتاج عن الفترة تبين لك الآتي :

المرحلة ص<sub>١</sub> : وحدات أول المدة ٣٠٠ ( $\frac{1}{3}$ ) الوحدات المضافة ٨٠٠ ، الوحدات المحولة ٨٠٠ ، وحدات آخر المدة ٢٠٠ ( $\frac{1}{3}$ )

المرحلة ص<sub>٢</sub> : وحدات أول المدة ٤٠٠ ( $\frac{1}{3}$ ) ، وحدات آخر المدة ٥٠٠ ( $\frac{2}{3}$ )  
المرحلة ص<sub>٣</sub> : وحدات أول المدة ١٠٠٠ ( $\frac{1}{4}$ ) ، وحدات مضافة ٥٠٠٠ ، وحدات محولة ٤٠٠٠ ، وحدات تالفة ٥٠٠ ، وحدات آخر المدة ١٥٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )

٣ — يعتبر التالف في المرحلة ص<sub>١</sub> تالف طبيعي ويتم اكتشافه في بداية المرحلة ، والسعر السوقى للوحدة منه ٥ جنيه . بينما يعتبر التالف في المرحلة ص<sub>٣</sub> تالف غير طبيعي ، ويتم اكتشافه في نهاية المرحلة ، وتم اصلاحه للبيع في السوق

المحلى بأسعار مخفضة تعادل متوسط سعر التحويل للوحدة ، ويلزم لاصلاح الوحدة من التالف في هذه المرحلة مواد : متر واحد من القماش الناتج من المرحلة ص٣ ، أجور ١٠ ملجم للوحدة ، مصاريف صناعية ١٠ ملجم للوحدة .

٤ — يعتبر الثوب الذى يحتوى على ١٠٠ متر وحدة القياس في كل من مرحلتين ص١ ، ص٢ بينما يعتبر القميص الذى يتضمن ٤ أمتار من القماش الناتج من المرحلة ص٣ وحدة القياس في المرحلة ص٣ .

٥ — يضاف القماش في المرحلة ص٣ في بداية المرحلة ويمثل المواد الأولية اللازمة لهذه المرحلة . وتضاف المواد في بداية المرحلة ص١.

٦ — كانت بيانات التكاليف كالاتى :

مرحلة ص٣	مرحلة ص٢	مرحلة ص١	رصيد أول المدة
٨٩٠ جنيه	٥٢٠٠ جنيه	٢٢٠٠ جنيه	مواد
٢	٢٥١٣ جنيه	٤٧٠٠ جنيه	أجور
١٢٥٧ جنيه	١٠٢٠ جنيه	٢١٠٠ جنيه	مصاريف صناعية
١٢٠٠ جنيه	١٠١٠ جنيه	٧٠٠ جنيه	والمطلوب :

تصوير حسابات المراحل وحساب مراقبة الانتاج تحت التشغيل .

### التمرين التاسع :

تنتج إحدى الشركات الصناعية منتجا نمطيا يمر إنتاجه على مرحلتين صناعيتين ص١ ، ص٢ . وقد بلغت الوحدات تحت التشغيل أول المدة في المرحلة ص١ ٥٠٠ (١/٣) وتكلفتها ٩٠٠ جنيه . وبلغت الوحدات المضافة ١٢٠٠ وحدة ، والوحدات تحت التشغيل آخر المدة ٣٠٠ (٢/٣) . وقد بلغت الوحدات التالفة بالمرحلة ٧٠٠ وحدة أمكن إصلاح ٣٠٠ وحدة أما الباقى فلم يمكن إصلاحها . وتتكون الوحدات التى تم إصلاحها من ٢٠٠ وحدة تالف طبيعى والباقى تالف غير طبيعى وقد تم إصلاح ١٠٠ وحدة من التالف الطبيعى في بداية المرحلة والباقى في نهايتها . كما اصلحت ٥٠ وحدة من التالف غير الطبيعى في بداية المرحلة والباقى في نهايتها ، وبلغت مصاريف إصلاح الوحدة في بداية المرحلة جنيه واحد ، وفي نهاية المرحلة ٣ جنيه . أما الوحدات التى لم يمكن إصلاحها فتكون من ٢٠٠ وحدة اكتشفت في بداية المرحلة منها ١٠٠ تالف طبيعى ، وليس للتالف المكتشف في بداية المرحلة قيمة

سوقية . كما اكتشفت ٢٠٠ وحدة في نهاية المرحلة منها ١٠٠ تالف طبيعي والقيمة السوقية للوحدة التالفة جنيه واحد . وقد بلغت تكلفة المواد خلال الفترة ٢٤٠٠ جنيه منها عادم تكلفته ٤٠٠ جنيه ، وتبلغ نسبة العادم الطبيعي ١٠٪ وقيمتة السوقية نصف التكلفة . كما بلغت الأجور ٢٥٠٠ جنيه منها ٣٠٠ جنيه أجور الوقت الضائع منها ١٠٠ جنيه وقت ضائع طبيعي . أما المصاريف الصناعية فتبلغ ٣٠٠ جنيه .

أما بالنسبة للمرحلة ص<sub>٣</sub> ، فتبلغ الوحدات تحت التشغيل أول المدة ٤٠٠ ( $\frac{3}{4}$ ) ، وآخر المدة ٣٠٠ ( $\frac{1}{4}$ ) . وبلغت الوحدات التالفة في تلك المرحلة ٥٠٠ وحدة أمكن إصلاح ٢٠٠ وحدة منها وتعتبر كلها تالف طبيعي وبلغت مصاريف إصلاحها ٤٠٠ جنيه . أما الوحدات التي لم يمكن إصلاحها فقد اكتشف في بداية المرحلة ١٠٠ وحدة منها وتعتبر تالف غير طبيعي والقيمة السوقية للوحدة جنيه واحد . أما باقي الوحدات والمكتشفة في نهاية المرحلة فتعتبر نصفها تالف طبيعي والنصف الآخر غير طبيعي ، وتبلغ القيمة السوقية للوحدة ٥ جنيه . وقد بلغت تكلفة المواد خلال الفترة ١٠٠٠ جنيه ، والأجور ١٠٠٠ جنيه ، والمصاريف الصناعية ٨٠٠ جنيه . كما بلغت تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول المدة ٢٦٠٠ جنيه وكان متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة ص<sub>٣</sub> في الفترة السابقة ٣ جنيه .

### المطلوب :

- ١ — تصوير حسابات المراحل على أساس طريقة الوادر أولاً صادر أولاً .
- ٢ — تصوير حسابات المراحل على أساس طريقة المتوسط المرجح .

### التمرين العاشر :

قدرت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة في المرحلة ص<sub>١</sub> بالنصف وبلغ عدد وحداته ٤٠٠ وحدة . وبلغت تكلفته ٢٠٠٠ جنيه . كما بلغ الانتاج التام المحول من ص<sub>١</sub> إلى ص<sub>٢</sub> ١٥٠٠ وحدة . وتلف في ص<sub>١</sub> ١٥٠ وحدة تلفاً طبيعياً . ومازال بها في نهاية الفترة ٣٠٠ وحدة ( $\frac{1}{4}$ ) أما المرحلة ص<sub>٢</sub> فبلغ الانتاج تحت التشغيل أول الفترة فيها ٣٠٠ وحدة ( $\frac{1}{4}$ ) . وبلغ التام والمحول منها ١٦٠٠ وحدة دون التالف غير الطبيعي الذى أمكن أصلحه مقابل تكلفة إصلاح إضافية للوحدة قدرها ٥ جنيه والذي بلغه عدد وحداته ٥٠ وحدة . كما قدرت درجة تمام الانتاج

تحت التشغيل آخر الفترة في ص<sub>٣</sub> ( $\frac{2}{3}$ )

فإذا علمت أن :

١ — تتبع الشركة طريقة الوارد أولاً صادر أولاً لأغراض تكاليف المراحل

٢ — بلغ متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة ص<sub>١</sub> في الفترة السابقة ١٠ جنية وكان مساوياً لسعر التحويل. ويكتشف التالف عموماً في نهاية المراحل ، وما لم يتم إصلاحه فليس له قيمة سوقية وعلى هذا الأساس لم يتغير متوسط تكلفة ص<sub>١</sub> في الفترة الحالية عن الفترة السابقة .

٣ — تضاف كل عناصر التكلفة بصفة منتظمة ومستمرة في كل من المرحلتين فيما عدا المواد الخاصة بالمرحلة ص<sub>٣</sub> حيث تبدأ إضافتها بصفة منتظمة ومستمرة إعتباراً من بداية الثلث الثاني من المرحلة .

٤ — بلغ متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة ص<sub>٣</sub> في الفترة السابقة ٣ جنية من المواد ، ٥ جنية من الأجور والمصاريف . كما بلغ المتوسط في الفترة الحالية ٤ جنية للمواد ، ٥ جنية للأجور والمصاريف الصناعية .  
وال المطلوب : ١ — إجراءات المراحل للمرحلة ص<sub>١</sub> .

٢ — تحديد تكلفة الانتاج التام المحول من ص<sub>٣</sub> للمخازن .

التمرين الحادى عشر:

تقوم إحدى الشركات بانتاج منتج نمطى يمر على مرحلتين انتاجيتين ص<sub>١</sub> ، ص<sub>٢</sub> حيث تتبع الشركة طريقة الوارد أولاً في المرحلة الأولى وطريقة المتوسط المرجح في المرحلة الثانية وفيما يلى البيانات الخاصة بالمرحلتين عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم .

١ — بلغ الانتاج تحت التشغيل في ص<sub>١</sub> في بداية الفترة ٥٠٠ ( $\frac{2}{3}$ ) حيث تعمل المرحلة آلياً دون عمالة حنى منتصفها ثم تضاف الأجور بصفة منتظمة ومستمرة اعتباراً من إبتداء النصف الثانى لها . كما بلغ الانتاج التام والمحول من ص<sub>١</sub> إلى ص<sub>٢</sub> خلال الفترة ٢٤٠٠ وحدة منها ٢٠٠ وحدة تالف طبيعى اكتشف في بداية المرحلة وأمكن إصلاحه . وبلغ التالف غير الطبيعى المكتشف في نهاية المرحلة ص<sub>١</sub> والذى لا يمكن إصلاحه ١٠٠ وحدة وبلغ الانتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة ٥٠٠ وحدة ( $\frac{1}{3}$ )

٢ - بلغت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل في ص<sub>٢</sub> ( $\frac{1}{3}$ ) وبلغ الانتاج التام والمحول ٢٠٠٠ وحدة كما تم اكتشاف ٣٠٠ وحدة تالف منها ٢٠٠ وحدة غير طبيعي مكتشف في بداية المرحلة ولم يمكن إصلاحه وتم بيعه مقابل ٤ جنيه للوحدة . ومنها ١٠٠ وحدة تالف غير طبيعي مكتشف في نهاية المرحلة ولم يمكن إصلاحه أيضاً. أما الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة في هذه المرحلة فقد بلغ ٥٠٠ وحدة ( $\frac{1}{3}$ )

٣ - بلغ إجمالي التكلفة المحملة للمرحلة ص<sub>١</sub> عن الفترة كالآتي : ١٣١٠ جنيه تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ومنها ٢٠٠ جنيه تمثل الأجور ، ٥٠٠٠ جنيه الأجور المضافة عن الفترة ، ٤٠٠٠ جنيه المواد المضافة عن الفترة ، ٢٦٧٠ جنيه المصاريف الصناعية المحملة للمرحلة عن الفترة. وتنطوي هذه التكاليف على مصاريف إصلاح التالف .

٤ - بلغت جملة التكاليف المحملة للمرحلة ص<sub>٢</sub> عن الفترة كالآتي ٢٧٠٠ جنيه إنتاج تحت التشغيل أول الفترة منها ٢٠٠٠ جنيه . تمثل تكلفة المحول في ص<sub>١</sub> ١٦٢٠٠ جنيه جملة المواد والأجور والمصاريف المحملة للمرحلة عن الفترة.

المطلوب :

تصوير حسالى المرحلتين وحساب مراقبة الانتاج تحت التشغيل عن الفترة .

التمرين الثاني عشر :

يمر إنتاج المنتج المغطى س<sub>١</sub> على مرحلتين انتاجيتين ص<sub>١</sub> ، ص<sub>٢</sub> ، حيث تضاف المواد الخاصة بالمرحلة الاولى في بدايتها . وفيما الى البيانات الخاصة بكل من المرحلتين عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم .

المرحلة ص<sub>١</sub>

بلغ مجموع مدخلات المرحلة عن الفترة ٢٠٠٠ وحدة منها ١٧٠٠ وحدة أضيفت خلال الفترة كما بلغت درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل في بداية الفترة ( $\frac{2}{3}$ ) وبلغ رصيد المرحلة في أول الفترة ١٧٠٠ جنيه تبين أن منها ٩٠٠ جنيه تمثل تكلفة المواد. وقد بلغ الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة في هذه المرحلة ٢٠٠ وحدة ( $\frac{1}{3}$ ) تامة وحول الباقي للمرحلة التالية خلال الفترة. وذلك بعد أن تم إصلاح ٢٠٠ وحدة من

التالف غير الطبيعي الذي تم اكتشافه في نهاية المرحلة وحول مع الانتاج السليم للمرحلة التالية. وقد بلغت تكلفة هذه المرحلة عن الفترة (٥١٠٠) جنيه من المواد بخلاف مصاريف إصلاح التالف التي تشمل على (٢٠٠) جنيه مواد ، (٦٨٠٠) جنيه من الأجور والمصاريف بخلاف مصاريف إصلاح التالف أيضاً والتي اشتملت على (١٥٠) جنيه من الأجور والمصاريف.

## المرحلة ص٢

بلغ الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ٤٠٠ وحدة ( $\frac{2}{3}$ ) تامة وبلغت تكلفتها من الفترة السابقة (٤٢٠٠) جنيه ، وتم اكتشاف ٢٠٠ وحدة من التالف الطبيعي في نهاية المرحلة لم يمكن إصلاحها وقدرت قيمتها السوقية بمبلغ (٢٢٠٠) جنيه. وبلغ الانتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة ٣٠٠ وحدة ( $\frac{2}{3}$ ) تامة. وقد بلغت تكلفة المرحلة عن الفترة (١٠٨٠٠) جنيه منها ٤٠٠٠ جنيه مواد.

## المطلوب :

تصوير حسالى المرحلتين ص١ ، ص٢ عن الفترة بعد توضيح إجراءات المراحل في صورة منظمة ومؤيدة بجميع العمليات الحسابية اللازمة.

## المبحث الثالث عشر

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج نمطى يمر على مرحلتين إنتاجيتين ص١ ، ص٢، وفيما يلي بعض البيانات الخاصة بكل من المرحلتين عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم.

ص١ : يقوم فيها الانتاج طبقا لطريقة المتوسط المرجح كما تضاف فيها المواد في بداية المرحلة وقد بلغ الانتاج تحت التشغيل أول الفترة فيها ٥٠٠ وحدة ( $\frac{2}{3}$ ) وبلغت تكلفته ٢٧٠٠ جنيه منها ٢٠٠٠ جنيه مواد كما بلغ الانتاج المضاب ١٥٠٠ وحدة وبلغت التكلفة المضافة ١٢٠٠ جنيه منها ٢٠٠ جنيه تخص مصاريف إصلاح تالف طبيعي تم اكتشافه في بداية المرحلة ، كما بلغ الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة فيها ٢٠٠ وحدة ( $\frac{1}{3}$ ) تامة. وتبلغ المواد ٨٠٠٠ جنيه من التكلفة المضافة.

ص٢: بلغ الانتاج تحت التشغيل أول الفترة فيها ٤٠٠ وحدة ( $\frac{1}{3}$ ) تامة وبلغت تكلفته ٤٢٠٠ جنيه وتقوم الشركة بإتباع طريقة الوارد أولاً صادر أولاً في هذه المرحلة.

وقد بلغ التالف في هذه المرحلة ٢٠٠ وحدة منها ١٠٠ وحدة تالف طبيعي لم يمكن إصلاحه وتم إكتشافه في نهاية المرحلة و١٠٠ وحدة تالف غير طبيعي مكتشف في نهاية المرحلة أيضا وتم إصلاحه مقابل مصاريف إصلاح إضافية قدرها ٦٠٠ جنيه. هذا ويقوم التالف الطبيعي بقيمة بيعية تعادل متوسط سعر تحويل المرحلة السابقة. هذا وقد بلغت التكلفة المضافة ٨٥٠٠ جنيه وبلغ الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ٥٠٠ وحدة ( $\frac{1}{3}$ ) تامة.

#### المطلوب :

تصوير حساني المرحلتين وحساب مراقبة المراحل مع إظهار جميع العمليات الحسابية في صورة منتظمة.

#### التمرين الرابع عشر :

يـم إنتاج منتج معين على مرحلتين صناعيتين ، وفيما يلي بعض البيانات الخاصة بأحد الفترات التكاليفية لكل من المرحلتين :

#### المرحلة الأولى :

رصيد أول الفترة ٣٠٠ وحدة ( $\frac{1}{3}$ ) تكلفتها ١٠٨٠ جنيه ، الانتاج المضاف خلال الفترة ١٠٠٠ وحدة التكلفة المضافة ٤٣٠٠ جم مواد ، ٢٢٠٠ جم أجور ، ٢٥٠٠ جم مصاريف صناعية ، وقد تلف من الانتاج طبيعيا ١٠٠ وحدة تم اكتشافها في بداية المرحلة ، وبلغ الانتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة ٤٠٠ وحدة درجة تمامها ( $\frac{1}{3}$ ) .

#### المرحلة الثانية :

رصيد أول الفترة ٤٠٠ وحدة ( $\frac{1}{3}$ ) تكلفتها ٤٨٧٠ جنيه الانتاج التام والمحول ٧٠٠ وحدة التالف غير الطبيعي الذي تم اكتشافه في نهاية المرحلة ولم يمكن إصلاحه ١٠٠ وحدة ، ودرجة تمام الإنتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة ( $\frac{1}{3}$ ) وتكلفة الفترة ١٥٠٠ جم مواد ، ١١٠٠ جم أجور ، ١٨٠٠ مصاريف صناعية.

#### المطلوب :

تصوير حساني المرحلتين طبقا لطريقة الوارد أولا صادر أولا.

## الفصل الخامس عشر :

— تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج نمطى على مرحلتين هما ص ١ ، ص ٢. وتضاف المواد فى بداية عمليات المرحلة ص ١ بالكامل. وقد بلغ مجموع مدخلات هذه المرحلة عن الفترة التكاليفية المنتهية ٣٠٠٠ وحدة منها  $\frac{700}{3}$  تمثل إنتاج تحت التشغيل أول الفترة بلغت تكلفتها فى بداية الفترة ٤٢٥٠ جنيه ، وقد تم تحويل ٢٢٠٠ وحدة إلى المرحلة ص ٢ خلال الفترة كما تم تحويل ٢٠٠ وحدة إلى مخزن التالف غير الطبيعى كإنتاج درجة ثانية تبلغ القيمة السوقية للوحدة منه ٦ جنيه وذلك بعد أن تم إكتشافها فى نهاية المرحلة وتم إصلاحها لتصبح قابله للبيع كإنتاج درجة ثانية. هذا وقد تحددت درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة فى هذه المرحلة بمقدار  $\frac{9}{10}$ . وبلغت تكلفة المواد المنصرفة من المخازن لهذه المرحلة (ص ١) خلال الفترة ١٦٠٠ جنيه منها ٢٥٠ جنيه تخص إصلاح التالف كما بلغت الأجور والمصاريف ١٥٢٠ منها ٣٥٠ جنيه تخص إصلاح التالف.

وبدأت المرحلة ص ٢ عملياتها فى بداية الفترة بالإنتاج تحت التشغيل الذى بلغ ٨٠٠ وحدة  $\frac{1}{3}$  تامة وعند إستلام الوحدات من ص ١ وجد أن منها ١٠٠ وحدة تالفة لا تصلح لإجراء عمليات التشغيل عليها فى ص ٢ وعولجت كأنها تالف طبيعى مكتشف فى بداية ص ٢. وقد بلغ الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة فى ص ٢ ٩٠٠ وحدة  $\frac{2}{3}$  كما بلغ الإنتاج التام والمحول للمخازن ٢٠٠٠ وحدة سليمة وقد بلغت تكلفة الإنتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة فى ص ٢ ٩٤٠٠ جنيه منها ٧٠٠٠ جنيه تخص تكلفة ص ١ كما بلغت التكلفة المضافة فى ص ٢ فى الفترة ٦٢٠٠. جنيه مواد ، ٤٣٠٠ جنيه أجور ، ٤٠٠٠ جنيه مصاريف صناعية.

فإذا علمت أن فى ظل هذه البيانات الشركة تتبع طريقة الوارد أولاً صادر أولاً فيما يخص المرحلة ص ١ فقط وطريقة المتوسط المرجح فيما يتعلق بالمرحلة ص ٢.

## المطلوب :

تصوير حسابى المرحلتين ص ١ ، ص ٢ عن الفترة.

## الفصل السادس عشر :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج نمطى يمر على مرحلتين إنتاجيتين وقد بلغ متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة ص ١ فى الفترة السابقة ١٣٧٧ جنيه للوحدة حيث



بلغ الانتاج تحت التشغيل في نهاية تلك الفترة ٥٠٠ وحدة ( $\frac{1}{3}$ ) ، وبلغ متوسط تكلفة الوحدة في نفس المرحلة في الفترة الحالية ١٢ جنيه ، وتقوم هذه المرحلة على طريقة الوارد أولاً صادر أولاً ، وبلغ عدد الوحدات التامة والمحولة من ص<sub>١</sub> خلال الفترة الحالية ١٧٠٠ وحدة. أما المرحلة ص<sub>٢</sub> فيتبع في شأنها طريقة المتوسط المرجح وقد بلغ الانتاج تحت التشغيل اول الفترة فيها ٨٥٠ وحدة تعادل ٦٠٠ وحدة تامة بلغت تكلفتها المحولة من ص<sub>١</sub> ١١٣٥٠ جنيه وتكلفتها من ص<sub>٢</sub> في الفترة السابقة ٣٠٠٠ جنيه وقد بلغ الانتاج التام والمحول من هذه المرحلة ٢٠٥٠ وحدة كما بلغت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة فيها ( $\frac{2}{3}$ ). هذا وقد بلغت عناصر تكلفة ص<sub>٢</sub> عن الفترة بالإضافة إلى ما تقدم ٤٥٠٠ جنيه مواد مباشرة ، ٢٥٠٠ جنيه أجور مباشرة ، ١٢٥٠ جنيه مصاريف صناعية ، وتضاف كل عناصر التكلفة بصفة منتظمة ومستمرة.

المطلوب :

تصوير حساب المرحلة ص<sub>٢</sub> عن الفترة طبقاً لطريقة المتوسط المرجح.

### التمرين السابع عشر

يتم إنتاج المنتجات س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> ، س<sub>٣</sub> في مرحلة إنتاجية واحدة ، ولأغراض القياس التقضي للمنتجات الثلاثة المتعددة ، يتم اختيار المنتج س<sub>٣</sub> كوحدة قياس نمطية ، وتعادل الوحدة من س<sub>٢</sub> وحدتين من س<sub>١</sub> كما تعادل نصف وحدة من س<sub>٣</sub> وفيما يلي بيانات الانتاج والتكاليف للمرحلة :

١س	٢س	٣س	
$\frac{1}{5} ٥٠٠$	$\frac{2}{4} ٤٠٠$	$\frac{1}{3} ٣٠٠$	وحدات أول المدة
ج ٩٥٠	ج ٣٢٠٠	ج ٣٠٠	رصيد الانتاج تحت التشغيل
١٠٠٠	١٢٠٠	٨٠٠	وحدات مضافة
١٣٠٠	١٤٠٠	٩٠٠	وحدات تامة
$\frac{1}{3} ٩$	$\frac{1}{3} ٩$	$\frac{1}{3} ٩$	وحدات آخر المدة

وقد بلغت التكلفة المضافة خلال الفترة ١٠٠٠٠ جنيه مواد ، ٥٦٠٠ جنيه أجور ، ٦٠٠ جنيه مصاريف.

فالمطلوب : تحديد تكلفة الإنتاج التام وتحت التشغيل للمنتجات الثلاثة باستخدام طريقة الوارد أولاً صادر أولاً مع تصوير حساب المرحلة.

## الفصل السابع

### فى

#### تحصيل التكلفة المشتركة فى المنتجات المتصلة والفرعية

##### ١ — مقدمة وخطة الفصل : —

تناولنا فى نهاية الفصل السابق مشكلة تعدد منتجات بعض المراحل الإنتاجية وما يترتب على ذلك من إخلال بشرط تجانس وحدات المنتج اللازم لتطبيق مبدأ المتوسطات . غير أننا أفترضنا إمكانية قياس المنتجات غير المتجانسة بوحدة قياس مشتركة يتوافر فيها شرط التغطية والتجانس لأغراض تطبيق إجراءات المراحل ، ثم تحصيل تكلفة المرحلة بين المنتجات التى تنتج عنها على أساس علاقة كل منها بوحدة القياس المختارة . والواقع أن تكلفة المرحلة فى هذه الحالة تعتبر تكلفة مشتركة بين كل منتجاتها عن الفترة ، وما لم يمكن إيجاد العلاقات الفنية بين هذه المنتجات من واقع علاقات إستخدامها من عناصر التكلفة المختلفة فإنه يصبح من غير الممكن قياسها بوحدة قياس مغطيه . وتبرز مشكلة تحصيل التكلفة المشتركة بين المنتجات المختلفة فى هذه الظروف . ولعل ما يعرف بمشكلة تحصيل التكلفة المتصلة بين المنتجات المنفصلة أو الفرعية من أبرز المشاكل التى لا يخلو منها التطبيق العملى فى غالبية الصناعات . فقصاص الأقمشة فى صناعة الملابس الجاهزة تعتبر من المنتجات الفرعية كما أن مشتقات البترول الخام تعتبر من المنتجات المنفصلة لعمليات تكرير نفس الخام المشترك ، وقس على ذلك مختلف الصناعات الكيماوية والمواد الغذائية وتشكيل المعادن واستخراجها ، وحتى صناعة الأنتاج الزراعى بجميع أنواعه وفروعه .

وسوف نتناول فى هذا الفصل عرض لبعض الطرق التى يجرى اتباعها عملاً لتحصيل التكلفة المشتركة بين المنتجات المتصلة بعد إنفصالها ، وكذلك بين المنتجات الأصلية والفرعية ، وذلك لأغراض القياس المحاسبى لتكلفة المبيعات وتكلفة المخزون . غير أننا نهد أن نوضح منذ البداية أن أى من الطرق الوارد

شرحها فيما بعد هي جد تحكمية وليس لها مبرر نظري أو منطقي ولا حاجة لأستخدامها في شأن اتخاذ القرارات عموما . فليس لتحصيل التكلفة المشتركة (أو المتصلة) موجبات منطقية لأغراض اتخاذ القرارات كما أن نتائجه تحكمية ومضللة<sup>(١)</sup>.

## ٢ — المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية والتكاليف المشتركة :

المنتجات المتصلة هي تلك التي تنتج عن عملية أو مجموعة واحدة من العمليات الصناعية من مدخلات أو استخدامات واحدة ، ولا يمكن تمييزها قبل هذه العملية أو مجموعة العمليات ، ولا يمكن تجاهل أى منها في نفس الوقت . ذلك لأن كل منها له قيمة إقتصادية وإن اختلفت الأهمية النسبية . فقد يصبح أحد هذه المنتجات التي كانت متصلة أكثر أهمية عن غيو من باق المنتجات بعد نقطة الانفصال بأنعام العملية أو العمليات الصناعية اللازمة لذلك ، غير أن ذلك لا يفقد باق المنتجات أهميتها كما تكمن في قيمتها النسبية . ويطلق على المنتجات التي تنتج عن العملية أو العمليات الصناعية المشتركة في هذه الحالة المنتجات المتصلة Joint products .

أما إذا زادت الأهمية النسبية لأحد المنتجات أو بعضها بحيث تصبح الأهمية النسبية لباقي المنتجات ضعيلة فإن هذه المنتجات ذات الأهمية النسبية المرتفعة تسمى منتجات رئيسية Major products ، والمنتجات ذات الأهمية النسبية الضعيلة تسمى المنتجات الفرعية By products . فالبنزين والسيول والفنا يمكن اعتبارها منتجات متصلة بالنسبة لعمليات تكرير البترول الخام . أما قصائص شرائح المعادن فهي منتجات فرعية بالنسبة لصناعة الصلب المعدنية ، حيث الصلب هي المنتجات الرئيسية . كذلك فحطب القطن منتج فرعي بالنسبة لمحصول القطن (طبقا لأستخداماته الحالية) ، وورق الدشت بالنسبة لصناعة الطباعة .

والتكلفة المشتركة للمنتجات المنفصلة Joint cost أو للمنتجات الرئيسية

---

(١) لدراسات متعمقة ومستغنية في هذا الموضوع أنظر «دراسة تحليلية لأهم الأساليب المقترحة لتحصيل المصروفات للتكاليف محاسبيا» مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية ، العدد الثاني ١٩٧٩ ، ص ٦٣ — ١٤١ وكذلك «مرحلت وشروط التحصيل المصروفات للتكاليف محاسبيا» مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية ، العدد الأول ١٩٨٠ ، ص ٩ — ٧١ ، وكلاهما للمؤلف.

والفرعية تكمن في تكلفة مزيج الاستخدامات اللازمة لمدخلات العملية أو العمليات الإنتاجية التي تؤدي الى الانفصال مضافا اليه تكلفة هذه العملية أو العمليات . فاذا قلم «جزار» مثلا بنحر «عجل» من البقر كان اشترائه بمبلغ ٥٠٠ جنيه وبلغت تكلفة النحر والسلخ والتجهيز ٣٠ جنيه ، فأن المنتجات الناتجة من «لحم وسلخ وسقط» منتجات متصلة حيث تكلفتها المشتركة ٥٣٠ جنيه ولا يمكن إهمال قيمة أى منها رغم اختلاف الأهمية النسبية . وتكمن المشكلة في تحديد حصة كل من اللحم والسلخ والسقط من التكلفة المشتركة التي أدت الى وجودها جميعا والتي تبلغ ٥٣٠ جنيه .

والواقع أنه يتواجد عملا عديد من الطرق التي يمكن الاتجاء اليها لأجراء هذا التحصيل . غير أن كل هذه الطرق تحكيمية ولا تقبل الأثبات النظرى أو التبرير المنطقي كما سبق أن ذكرنا . وسوف نستعرض هنا ثلاث من هذه الطرق ، وهى الأكثر شيوعا فى التطبيق العمل لأغراض تحديد تكلفة المبيعات والمخزون . ونود أن نكرر أنه لا مبرر ولا موجب لأجراء التحصيل المحاسبى للتكاليف المشتركة لأغراض إتخاذ القرارات اللاحقة لأستفاد كوامن المنفعة التي تنطوى عليها عناصرها أو مكوناتها لأغراض تحقيق عملية انفصال المنتجات المتصلة ، أو المنتجات الرئيسية والفرعية .

### ٣ — طريقة التاسب الكمي : —

تفترض طريقة التاسب الكمي فى تخصيص التكلفة المشتركة ، أن كل وحدة كمية من حصيلة مجموع الوحدات الكمية لمجموع المنتجات المنفصلة قد أستفادت بنفس الدرجة أو المعدل (أو الكثافة) من مجموع التكلفة المشتركة . بمعنى أنها تتركز على إختيار وحدة قياس كمية ، غير قيمية ، يمكن بها قياس كل المنتجات المنفصلة لأغراض تخصيص التكلفة المشتركة بنسبة عدد الوحدات الكمية لكل منتج الى مجموع عدد الوحدات الكمية لكل المنتجات .

ففى مثال «العجل» بعاليه إذا فرض أن الوزن بالكيلو جرام هى وحدة القياس الكمي ، وأن وزن اللحم بالعظام بلغ ١٩٠ كجم بينما وزن الجلد بلغ ٤٠ كجم ووزن السقط ( بما فيه الرأس والكبد ) بلغ ٣٥ كجم ، فأن طريقة التاسب الكمي تؤدي الى تخصيص التكلفة المشتركة البالغ قدرها ٥٣٠ جنيه بين هذه المنتجات الثلاثة كالآتى :

$$\text{اللحم (بالعظام)} \quad ٥٢ = \frac{١٩٠}{٢٦٥} \times \text{جنيه} = ٣٨٠ \text{ جنيه}$$

$$\text{الجلد (السلخ)} \quad ٥٢ = \frac{٤٠}{٢٦٥} \times \text{جنيه} = ٨٠ \text{ جنيه}$$

$$\text{السقط} \quad ٥٢ = \frac{٢٥}{٢٦٥} \times \text{جنيه} = ٧٠ \text{ جنيه}$$

جملة التكلفة المشتركة \_\_\_\_\_ ٥٢ جنيه

ومن الواضح أن متوسط تكلفة الكيلو جرام في كل من المنتجات الثلاثة متساوى (٢ جم) ومن الواضح أيضا أن قيمة «كيلو» الجلد (السلخ) لا يتساوى مع قيمة «كيلو» اللحم (رغم إرتفاع أسعار الاحذية) . كما أن قيمة «كيلو» اللحم لا يتساوى مع قيمة «كيلو الكوارع» . وبذلك فطريقة التناسب الكمي لا تقوم على أية علاقة حقيقية أو افتراضية بين حصة كل من المنتجات المنفصلة من التكلفة المشتركة وقيمتها الاقتصادية .

وكمثال آخر أترض أن طن البترول الخام من نوع معين تبلغ تكلفته ٢٠٠ جنيه في حالته الخام . ولو تم تكريره ينتج عنه ٢٠٠ لتر بنزين و٣٠٠ لتر كيروسين ، و ١٨٠ كجم من النفط (مع إهمال المنتجات الأخرى) . ولنفرض أن وحدة القياس الكمية التي أتفق عليها لأغراض التخصيص هي السعرات الحرارية ، وأن السعرات الحرارية في لتر البنزين تبلغ ثلاثة أمثالها في لتر الكيروسين وتبلغ ستة أمثالها في كجم النفط . ولنفرض أيضا أن تكلفة عملية التكرير اللازمة لفصل هذه المنتجات الثلاثة تبلغ ١٣٠ جنيه للطن من البترول الخام .

لاحظ أن السعرات الحرارية في هذه الحالة دليل على منفعة تواجد الطاقة . غير أن قيمة السعر الحرارى في البنزين تختلف عنها في الكيروسين لاختلاف الاستخدامات البديلة .

لاحظ أيضا أن السعرات الحرارية في لتر بنزين يمكن توليدها باستنفاد ثلاث لترات من الكيروسين أو بما يعادل ستة كيلو جرامات من النفط . وبالتالي يكون الهيكل النسبي للسعرات الحرارية الناتجة عن تكرير الطن من البترول الخام كالآتى :

البنزين ————— ٢٠٠      ١      ٢٠٠

$$\text{الكروسين} : 300 \times \frac{1}{3} = 100 \text{ الى}$$

$$\text{النفثا} : 180 \times \frac{1}{6} = 30$$

مجموع الوحدات الكمية 330 وحدة قياس طاقة

ويتم تخصيص التكلفة المشتركة كالتالى :

$$\text{تكلفة 200 لتر بنزين} : 330 \text{ جم} \times \frac{200}{330} = 200 \text{ جنيه}$$

$$\text{تكلفة 200 لتر كروسين} : 330 \text{ جم} \times \frac{100}{330} = 100 \text{ جنيه}$$

$$\text{تكلفة 150 كجم نفثا} : 330 \text{ جم} \times \frac{30}{330} = 30 \text{ جنيه}$$

مجموع التكلفة المشتركة 330 جنيه

وإذا فرضنا أن لتر البنزين يباع فى السوق (العالمى) بمبلغ 150 قرشا بينما لتر الكروسين يباع بمبلغ 30 قرشا والكيلو جرام من النفثا يباع بمبلغ 20 قرشا فأنا الهيكل النسبى لربحية المنتجات الثلاثة بعد تخصيص التكلفة المشتركة يكون كالتالى :

المجموع	النفثا	الكروسين	البنزين	
مليم جـ	مليم جـ	مليم جـ	مليم جـ	سعر بيع نتاج طن خلم
436ر -	36ر -	9ر -	20ر -	
330ر -	3ر -	10ر -	20ر -	تخصيص التكلفة المشتركة
96ر -	7ر -	(1ر -)	10ر -	مجمل ربح نتاج الطن خسارة
٪22.5	٪16 $\frac{2}{3}$	(٪11 $\frac{1}{3}$ )	٪23 $\frac{1}{3}$	نسبة مجمل الربح لسعر البيع

ومن الواضح أنه لا علاقة بين قيمة المنتجات وحصصها من التكلفة المشتركة طبقا لطريقة التناسب الكمية فمجمل ربح البنزين بالنسبة لسعر بيعه قد وصل  $\frac{1}{3}$  ٪ بينما حقق الكروسين خسائر بمعدل  $\frac{1}{3}$  ٪ 11 من سعر بيعه.

4 — طريقة القيمة البيعية :

تفترض هذه الطريقة أن كل وحدة قيمة من جملة التكلفة المشتركة قادرة على إدراك منافع اقتصادية تعكس فى سعر بيع المنتج سواء بسواء مل أى وحدة قيمة



هذا وتعتبر هذه الطريقة أكثر الطرق شيوعاً في التطبيق العملي حيث أنها تتمشى مع منطق تناسب المنفعة مع التكلفة التي يتم إنفاقها في سبيل الحصول على بنود الإيرادات المختلفة. فإذا كان سعر بيع منتج معين يزيد عن سعر بيع المنتجات الأخرى فإن المفروض منطقياً أن يرجع ذلك أساساً لارتفاع تكلفة إنتاج الأول عن تكلفة إنتاج الثاني ، وإذا كانت التكلفة تعتبر من العوامل الهامة التي تؤثر في تحديد السعر فإن ذلك يقتضى وجود علاقة بين كل منهما. وتفترض طريقة القيمة البيعية أن مثل هذه العلاقة قائمة ونسب ثابتة لكل من المنتجات المترتبة على التكلفة المشتركة ، وبذلك فهي تلقى قبولا عاما من وجهة نظر كل من الإدارة والمحاسبين بصفة عامة ، إلا أن فائدتها تقتصر على أغراض تحديد تكلفة الإنتاج ولا يمكن الاعتماد عليها أو على غيرها من طرائق تخصيص التكلفة المشتركة لأغراض التخطيط والرقابة.

#### ٥ - طريقة صافي القيمة البيعية :

كثيرا ما يستدعى الأمر التضحية بتكلفة إضافية في سبيل تصنيع أو تجهيز أو إعداد أو بيع المنتجات التي تنفصل عن عمليات مشتركة أو بعضها. وإذا لم ذلك لامكانية بيع منتج أو أكثر فإن مشكلة تخصيص التكلفة المشتركة تصبح أكثر تحكيميا وتعقيدا . فهل يتم التخصيص على أساس القيمة البيعية مع إهمال التكلفة المنفصلة بعد الانفصال ، أو يتم التخصيص على أساس صافي القيمة البيعية المنتظر أن تتحقق بعد خصم التكلفة المنفصلة لكل منتج ، أم يتم التخصيص على أساس ما يعود على التكلفة المشتركة من حصيلة القيمة البيعية التي هي نتاج التكلفة المشتركة والتكلفة المنفصلة معا ، أم ماذا؟

وتقوم طريقة صافي القيمة البيعية على افتراض أن أية تكاليف مضافة تلزم لتصنيع أو إعداد أو تجهيز أو بيع أى من المنتجات المنفصلة بعد نقطة الانفصال لا تضيف لمنفعة هذه المنتجات لا بالقدر الكافي لتغطية هذه التكلفة المضافة. وعلى هذا الأساس يتم تخصيص التكلفة المشتركة على المنتجات المنفصلة على أساس نسبة صافي قيمة كل منها البيعية (القيمة البيعية ناقصا التكلفة المنفصلة بعد نقطة الانفصال) الى صافي القيمة البيعية للمجموع .

فإذا فرضنا في مثال س<sub>١</sub> و س<sub>٢</sub> بعاليه أن وحدات المنتج س<sub>١</sub> لا يمكن بيعها بمخاتها بعد الانفصال ، بل يلزم اجراء عمليات صناعية إضافية عليه بصفة مستقلة عن س<sub>٢</sub> . ونفرض مثلا أن التكلفة الإضافية لهذه العمليات عن الفترة



المنتجة قد بلغت ١٠٠٠ جم ، بواقع ٥٠٠ ملجم للوحدة . فيكون تخصيص التكلفة المشتركة ( ٤٥٠٠ جم) على المنتجين طبقا لطريقة صافي القيمة البيعية كالآتي :

المنتج	القيمة البيعية	التكلفة المنفصلة	صافي القيمة البيعية	النسبة حصة المنتج من التكلفة المشتركة
١٠٣	٦٠٠٠ جنيه	١٠٠٠ جم	٥٠٠٠ جم	$\frac{5}{6}$ ٣٧٥٠ جنيه
١٠٣	١٠٠٠ جنيه	صفر	١٠٠٠ جم	$\frac{1}{6}$ ٧٥٠ جنيه
	<u>٧٠٠٠</u>	<u>١٠٠٠</u>	<u>٦٠٠٠</u>	<u>٤٥٠٠</u>

ويؤدي ذلك قطعاً الى انخفاض نسبة مجمل ربح المنتج الذي تجرى عليه عمليات صناعية إضافية ، حيث تكلف هذه العمليات يفترض أنها لا تضيف للأرباح . كما يتضح من الآتي :-

مبيعات	٦٠٠٠ جم	١٠٠٠ جم	٧٠٠٠ جم
تكلفة مبيعات			
مشتركة	٣٧٥٠	٧٥٠	
منفصلة	<u>١٠٠٠</u>		
مجموع	<u>٤٧٥٠</u>	<u>٧٥٠</u>	<u>٥٥٠٠</u>
مجمل الربح	<u>١٢٥٠</u>	<u>٢٥٠</u>	<u>١٥٠٠</u>
نسبة مجمل الربح	<u>٪٢٠</u>	<u>٪٢٥</u>	<u>٪٢١٫٤</u>

## ٦- المنتجات الفرعية :

المنتج الفرعى هو ذلك الذى يترتب على مجموعة العمليات الصناعية الخاصة بإنتاج منتج رئيسى (أو مجموعة من المنتجات الرئيسية). وتتوقف التفرقة بين ما يعتبر من مشاكل المنتجات المتصلة وما يعتبر من مشاكل المنتجات الفرعية الى درجة كبير على الأهمية النسبية للقيمة البيعية للمنتجات الناتجة كما سبق وذكرنا. فإذا كانت القيمة البيعية لأحد المنتجات المشتركة ضئيلة بالنسبة للقيمة البيعية للمنتجات الأخرى اعتبر هذا المنتج من المنتجات الفرعية . ويوجد العديد من الطرق التى يمكن عن طريقها تخصيص التكلفة المشتركة على المنتجات الرئيسية والمنتجات الفرعية منها :

١ — عدم تحميل المنتجات الفرعية بأى تكلفة واعتبار المبيعات منها بمثابة إيرادات متنوعة.

٢ — خصم إيرادات مبيعات المنتجات الفرعية من تكلفة مبيعات مجموعة المنتجات الرئيسية .

٣ — خصم إيرادات مبيعات المنتجات الفرعية من تكلفة الانتاج قبل إيجاد متوسط تكلفة الوحدة من المنتجات الرئيسية .

هذا وسوف تقتصر هنا على توضيح لإجراءات الطريقة الثالثة .

تقوم إحدى الشركات الصناعية بإنتاج منتج رئيسى ومنتج فرعى أثناء عملية صناعية معينة. فإذا علمت أن :

١ — التكلفة الصناعية خلال الفترة بلغت ٢٠٠٠٠ جنيه .

٢ — الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة ١٠٠٠٠ وحدة منتج رئيسى .

فالمطلوب بيان المعالجة المحاسبية للمنتج الفرعى بفرض وجود قيمة سوقية تبلغ ١٠٠٠ جنيه .

وطبقا لهذه البيانات تكون الاجراءات كالاتى :

نخصم القيمة السوقية للمنتج الفرعى من إجمال التكلفة ، ويكون المبلغ الباقى هو تكلفة المنتج الرئيسى (أو المنتجات الرئيسية فى حالة تعددها) . ويتحدد متوسط التكلفة كما يلى :

١ — إجمالى التكلفة ٢٠٠٠٠ جنيه

٢ — نخصم : القيمة السوقية للمنتج الفرعى ١٠٠٠ جنيه

صافى التكلفة ١٩٠٠٠

٢ — الوحدات المستفيدة ١٠٠٠٠ وحدة

متوسط التكلفة =  $\frac{19000}{10000} = 1.9$  جنيه

ويلاحظ انه فى حالة وجود منتجين رئيسيين (أو أكثر) فإن صافى التكلفة يمثل تكلفة مشتركة لذين المنتجين يجرى تخصيصها بإحدى طرق تخصيص التكلفة المشتركة على المنتجات المتصلة .

٧ — مثال : (عن إجراءات المراحل فى ظل المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية)

تقوم شركة الايمان الصناعية بإنتاج منتجين رئيسين ومنتج فرعى واحد ، وذلك خلال مرحلتين صناعيتين كما يلى :

١ — تدخل المادة الأولية فى المرحلة الأولى وتجرى عليها عملية صناعية ، وأثناء هذه العملية يشتق المنتج الفرعى حيث يباع .

٢ — تنقل المواد المصنعة بعد استبعاد المنتج الفرعى إلى المرحلة الثانية حيث يفصل فى نهايتها كل من المنتجين الرئيسين س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> وبحولا للمخازن بعد تصنيعهما .

٣ — تخصص التكلفة المشتركة على المنتجات الرئيسية باستخدام طريقة القيمة البيعية .

وفيما يلى البيانات المتعلقة بالشركة خلال شهر يناير ١٩٧٣ :

اولا — بيانات التكاليف والبيع :

مرحلة ص <sub>١</sub>	مرحلة ص <sub>٢</sub>	
٥٠٠٠	—	مسود
٣٢٠٠	١٤٠٠٠	أجور ومصاريف
٨٢٠٠	١٤٠٠٠	

٢ — القيمة السوقية للمنتجات :

المنتج الرئيسى س <sub>١</sub>	٢٠ جنيه للوحدة
المنتج الرئيسى س <sub>٢</sub>	١٢ جنيه للوحدة
المنتج الفرعى	٢٠٠ جنيه عن الفترة

ثانيا بيانات الانتاج :

١ — لا يوجد وحدات تحت التشغيل أول وآخر الفترة

٢ — الوحدات التامة المحولة للمخازن :

المنتج س <sub>١</sub>	١٠٠٠٠ وحدة
المنتج س <sub>٢</sub>	٢٠٠٠٠ وحدة

والمطلوب :

١ — تحديد تكلفة الوحدة ، وتكلفة الانتاج التام لكل من المنتجين الرئيسيين

٢ — تصوير حسابات المراحل.

الحل :

المرحلة ص١

٨٢٠٠ جنيه

إجمالي التكلفة

٢٠٠

يخصم : القيمة السوقية للمنتج الفرعى

٨٠٠٠

صافي التكلفة

وهى تمثل تكلفة المواد المصنعة والمحولة إلى المرحلة الثانية نظراً لعدم وجود إنتاج تحت التشغيل أول وآخر الفترة . ولا يمكن تحديد متوسط التكلفة أو سعر التحويل للوحدة من كلا المنتجين الرئيسيين نظراً لعدم انفصالهما فى هذه المرحلة . ويكفى حساب المرحلة كما يلى :

حـ / المرحلة ص١

مذكورين	٨٢٠٠
محول لمخازن المنتج الفرعى	٢٠٠
محول للمرحلة ص٢	٨٠٠٠
	٨٢٠٠

المرحلة ص٢

تعتبر تكلفة المرحلة الثانية مضافا اليها تكلفة المواد المصنعة المنقولة من المرحلة الأولى تكلفة مشتركة تخصص على المنتجين ص١ ، ص٢ باستخدام طريقة القيمة البيعية بحسب نص التمرين كما يلى :

١ — التكلفة المشتركة :

١٤٠٠٠ جنيه

تكلفة المرحلة

٨٠٠٠ جنيه

يضاف تكلفة المواد المحولة من المرحلة ص١

٢٢٠٠٠ جنيه

## ٢ - جدول تخصيص التكلفة المشتركة :

المنتج	الوحدات	×	سعر بيع الوحدة	=	القيمة البيعية نصيب المنتج	متوسط التكلفة
١س	١٠٠٠	×	٢٠	=	٢٠٠٠	١٠٠٠٠
٢س	٢٠٠٠	×	١٢	=	٢٤٠٠٠	١٢٠٠٠
					<u>٢٤٠٠٠</u>	<u>٢٢٠٠٠</u>

$$\text{نصيب كل جنيه من القيمة البيعية من التكلفة} = \frac{٢٢٠٠٠}{٤٤٠٠٠} = \frac{١}{٢} \text{ جنيه}$$

وحيث أنه لا يوجد وحدات أول الفترة فإن متوسط التكلفة يساوى سعر التحويل بالنسبة لكل منتج. ويكون حساب المرحلة كما يلي .

### ح / المرحلة ص٢

٨٠٠٠	محول من المرحلة ص١	١٠٠٠٠	محول لمخازن المنتج (ص١)
١٤٠٠٠	مذكورين	١٢٠٠٠	محول لمخازن المنتج (ص٣)
<u>٢٢٠٠٠</u>		<u>٢٢٠٠٠</u>	

ولنفترض الآن أن ص٢ لا يمكن بيعه إلا بأجراء عمليات صناعية إضافية عليه في المرحلة ص٣ يبلغ متوسط تكلفة الوحدة منه فيها ٤ جنيه . عليك بأعداد حسابي المرحلة ص٢ و ص٣ وحساب متوسط تكلفة كل من ص١ و ص٢ في ص٢ .

## أسئلة وقوانين الفصل السابع

أولا : الأسئلة

السؤال الأول : ميز بين

- ١ - المنتجات الرئيسية والمنتجات المتصلة .
- ٢ - المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية .
- ٣ - التكلفة المشتركة والخصامات المشتركة .
- ٤ - التكلفة المنفصلة وحصص المنتج من التكلفة المشتركة .

## السؤال الثاني :

برر خطأ أو صواب كل مما يأتي :

١ - يلزم تخصيص التكلفة بين المنتجات الرئيسية والمنتجات الفرعية حتى يمكن تسعيرها.

٢ - يعتبر تخصيص التكلفة المشتركة على المنتجات المنفصلة من الأمور الواجبة قبل امكانية اتخاذ قرار إجراء عمليات تصنيع إضافية على بعض هذه المنتجات أو بيعها بمالتها.

٣ - يمكن بيع س، أحد نتائج انفصال منتجات مجموعة عمليات صناعية بسعر الوحدة ٣٥ جنيه بينما نصيب الوحدة من التكلفة المشتركة ٢ جنيه أفضل من بيعه بمبلغ ٥- جنيه للوحدة بأجراء عمليات صناعية تبلغ تكلفة الوحدة منها جنيه واحد .

٤ - تفضل طريقة صافي القيمة البيعية على طريقة القيمة البيعية حيث لا تأخذ الأخيرة التكلفة المضافة في الاعتبار.

٥ - إذا كانت طريقة التناسب الكمي تحكمية فإن طريقة القيمة البيعية منطقية لوجود علاقة ثابتة بين القيمة البيعية والتكلفة المشتركة .

## ثانياً: التصارين

### التمارين الأول

تقوم إحدى الشركات بأجراء العمليات الصناعية اللازمة على مادة خام معينة لأشتقاق المنتجات المتصلة منها على ثلاث مراحل إنتاجية. ففي المرحلة الأولى يتم تنقية المادة من الشوائب والعوالق ، والتي يمكن بيعها لأغراض رصف الطرق بسعر الطن ١٢ جنيه. ثم تجرى العمليات الصناعية في المرحلة الثانية على المادة النقية المحولة لها من المرحلة الأولى ليتم في نهايتها اشتقاق منتجين هما ب، و س، حيث يمكن بيع المرحلة من الأول بمبلغ ٣٠٠ جنيه للطن والودحمر من الثاني بمبلغ ٢٥٠ جنيه للطن. أما المرحلة الثالثة فتخصص بأجراء عمليات صناعية معينة يصبح بعدها سعر بيع الطن من الثاني ٣٥٠ جنيه

وفي خلال الفترة التكاليفية المنتهية اليوم بلغت مدخلات المرحلة الأولى ٣٤٠٠ طن من الخام وبلغت تكلفتها ٣٧٥٦٠ جنيه حيث وجد في عمليات المرحلة في

نهاية الفترة ٤٠٠ طن مازالت تحت التشغيل وبلغت درجة تمامها ٧٥٪ ولم يوجد بالمرحلة انتاج تحت التشغيل أول الفترة. كما بلغ الانتاج المحول للمرحلة ص ٣١٧٠٠ طن والباقي يعتبر من المخلفات .

وقد بلغت تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة في ص ١٣٦٠٠ جنيه تمثل تكلفة ٣٠٠ طن  $\frac{1}{3}$  تامة كما بلغت تكلفة المرحلة عن الفترة ٣١٧٠٠٠ جنيه ، وظل بها في نهاية الفترة ٢٠٠ طن  $\frac{1}{3}$  تامة. وقد ترتب على عمليات المرحلة خلال الفترة إنتاج ٦٣٤٠ وحدة ، حول نصفها للمرحلة ص ٣ بمثابة وحدات من ص ٣ وحول النصف الآخر للمخازن بمثابة وحدات من ص ١. وقد بلغت تكلفة ص ٣ عن الفترة ٩٥١٠٠ جنيه ولم يوجد إنتاج تحت التشغيل في أول الفترة أو في نهايتها في هذه المرحلة .  
المطلوب :

١ — توضيح إجراءات المراحل في ظل طريقة المتوسط المرجح مع تخصيص التكلفة المشتركة على المنتجات الرئيسيه والفرعية في ص ١ وعلى المنتجات المنفصلة في ص ٣ على أساس

١ — الوحدات الكمية الملائمة

ب — القيمة البيعية

ج — صافي القيمة البيعية

د — إذا تقدمت إحدى الشركات بعرض شراء الوحدة من ص ٣ بمبلغ ٣١٥ جنيه مع ضمان شراء إنتاج المرحلة كله من هذا المنتج . دون حاجة لأجراء العمليات الصناعية اللازمة في ص ٣ ، فهل تعتقد أن من مصلحة الشركة الموافقة على هذا العرض .

التمرين الثاني

فيما يلي بيانات التكاليف والانتاج لاحدى الشركات الصناعية التى تنتج ثلاثة منتجات متصلة ص ١ ، ص ٣ ، ص ٣ —

١ — يتم اشتقاق المنتجات الثلاثة في نهاية المرحلة الأولى والتي بلغت تكلفتها عن الفترة ٣٣٥٠٠ جنيه وقد بلغت الوحدات المشتقة خلال الفترة ٤٠٠٠ ، ٥٠٠٠ ، ١٠٠٠ وحدة على التوالى .

١ - تجرى على المنتج س<sub>١</sub> عملية خاصة في مرحلة إضافية بلغت تكلفتها ٧٠٠٠ جنيه وتبلغ الوحدات تحت التشغيل آخر المدة في تلك المرحلة ١٠٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )  
 ٣ - تجرى على المنتج س<sub>٢</sub> عملية صناعية خاصة في مرحلة إضافية خاصة به تكلفتها ٤٠٠٠ جنيه وتبلغ الوحدات تحت التشغيل آخر المدة في تلك المرحلة ٢٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )

٤ - يباع المنتج س<sub>٣</sub> بصورته الحالية بعد الانشقاق.

٥ - يبلغ سعر بيع الوحدة من المنتجات الثلاثة ١٠ ، ٦ ، ٧ ، جنيه على التوالى وذلك بعد إجراء العمليات الإضافية.

المطلوب :

تحديد تكلفة الانتاج التام والانتاج تحت التشغيل وتصوير حسابات المراحل بفرض أن الشركة تستخدم طريقة صافي القيمة البيعية في تخصيص التكلفة المتصلة

التمهين الثالث :

فيما يلي بيانات التكاليف والانتاج الخاصة بأحدى الشركات الصناعية التى تقوم بإنتاج منتجين س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> تمطين يتم إشتقاقها في نهاية المرحلة ص<sub>١</sub> بنسبة ٣:٢. ويجرى على المنتج س<sub>١</sub> - بعد الإنشقاق - عمليتين في مرحلتين متتاليتين هما ص<sub>٢</sub> ، ص<sub>٣</sub> كما يجرى على المنتج س<sub>٢</sub> عملية صناعية في مرحلة خاصة هى ص<sub>٤</sub>.

أ - بيانات الانتاج :

ص <sub>٤</sub>	ص <sub>٣</sub>	ص <sub>٢</sub>	ص <sub>١</sub>	
٢٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )	٤٠٠ ( $\frac{3}{4}$ )	٢٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )	—	وحدات أول المدة
?	?	?	٢٠٠	وحدات مضافة
٨٠٠	١٢٠٠	١١٠٠	٢٠٠	وحدات محولة
٢٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )	٣٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )	٤٠٠ ( $\frac{1}{4}$ )	—	وحدات آخر المدة



ب — بيانات التكاليف :

٥٠٠	١٥٠٠	١٥٠٠	٤٤٠٠	مواد
٨٠٠	٥٠٠	١٠٠٠	٥٠٠٠	أجور
٣٠٠	٧٠٠	٣٠٠٠	٦٠٠٠	م.ص

- ج — بلغ رصيد الانتاج تحت التشغيل أول المدة في المرحلة ص<sub>٢</sub> ٣٥٠٠ جنيه وفي المرحلة ص<sub>٣</sub> ٦٨١٠ جنيه وفي المرحلة ص<sub>٤</sub> ١٨٠٠ .
- د. تبلغ القيمة السوقية للوحدة من المنتج س<sub>١</sub> ٢٤٧٧ جنيه والمنتج س<sub>٢</sub> ١٥ جنيه

المطلوب : تخصيص التكلفة المشتركة الخاصة بالمرحلة ص<sub>١</sub> على المنتجين س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> واستكمال إجراءات المراحل ، مرة على أساس التناسب الكمي ومرة على أساس صافي القيمة البيعية.



## الفصل الثامن

### فى

### تكاليف العمليات وتكاليف العقود

#### ١ مقدمة وخطة الفصل :

سبق أن ذكرنا أنه قلما تتوافر الخصائص اللازمة لتطبيق تكاليف المراحل على كل العمليات الصناعية الخاصة بمنشأة معينة فى صناعة معينة ، وأن الغالب أن بعض العمليات يمكن تطبيق أنظمة المراحل عليها بينما البعض الآخر يقتضى فيه الأمر تطبيق إجراءات الأوامر. ويمكن اعتبار نظام التكاليف المختلط بهذه الطريقة نظاما لتكاليف العمليات. وهو ينطوى على مزيج من خصائص وإجراءات المراحل وخصائص وإجراءات الأوامر.

كما أن كثيرا من الصناعات تقوم بإنتاج منتجات لحساب عملائها طبقا لمواصفات محددة من قبلهم فى مواقع عمل تخص العميل. وعادة ما يستغرق إنتاج المنتج أو المنتجات فترة زمنية طويلة نسبيا ، كما يتطلب الأمر إنتقال أجهزة وآلات ومعدات الشركة موضوع اهتمامنا (الوحدة المحاسبية) لموقع العميل ، كما أن العمليات الفنية اللازمة لإنتاج المنتج قد تكون متتابعة فى معظمها بحيث يمكن تطبيق نظام المراحل أو نظام العمليات. ويطلق على نظام التكاليف المطبق فى هذه النوعية من النشاط نظام تكاليف العقود. وهو شائع الاستخدام فى صناعة التشييد والبناء ورصف الطرق وإقامة المصانع وصناعة البواخر والطائرات وغيرها. وسوف نعرض لكل من هذين النظامين بأختصار فى هذا الفصل وذلك لأهميتهما فى التطبيق العملى.

#### ٢ — نظام تكاليف العمليات :

قد يختلف مزيج المواد الأولية اللازمة لإنتاج دفعة إنتاجية Production Batch عن المزيج اللازم للدفعات الإنتاجية الأخرى مع ثبات العمليات الإنتاجية التى تمر عليها الدفعات المختلفة وانتظامها. ويسود ذلك النظام فى الصناعات الكيماوية والبتروكيماويات ، حيث يختلف مزيج المدخلات من دفعة إنتاجية إلى أخرى على حسب الخواص المطلوبة فى المنتج التام. كما قد يتم تشكيل وحدات المنتج من مواد

متجانسة في عمليات أو مراحل معينة ثم يتم تمييزها بمواد متباينة في عمليات أو مراحل أخرى. ويسود ذلك في صناعة الأجهزة الكهربائية كالراديو والتليفزيون والمراوح والفسلات وخلافه. وفي ظل هذه الأحوال عادة ما تكون العمليات الصناعية اللازمة لتشكيل المنتج مستمرة ومتصلة بينما إحتياجات كل منتج أو دفعة إنتاجية من المواد المختلفة متباينة. ويلزم في هذه الحالة تصميم نظام التكاليف بحيث يسمح بمرج بعض إجراءات الأوامر مع بعض إجراءات المراحل.

ويرتكز نظام تكاليف العمليات على تمييز كل عملية من العمليات التي تتكرر على كل المنتجات بنفس النمط والوثيرة كمرکز تكلفة. وتعالج تكلفة التحويل من أجور ومصاريف صناعية في هذه المراكز (العمليات) معاملة عناصر تكلفة المرحلة حيث يتحدد متوسط تكلفة الوحدة منها بعد حصرها على حسب عدد وحدات المنتج أو المنتجات التي أستفادت منها في العملية خلال الفترة التكاليفية تطبيقاً لمبدأ المتوسطات. أما المواد المختلفة التي تستنفد في تكوين المنتج فيتم تتبعها على كل منتج أو دفعة إنتاجية على أساس علاقة «المباشرة» كما في نظام الأوامر.

ولتوضيح ذلك أفترض إحدى شركات البتروكيماويات التي تنتج خمسة أنواع من بودرة البلاستيك على أساس نظام الدفعات الإنتاجية ، ولنفرض (للتبسيط) أن العمليات الإنتاجية تنقسم الى ثلاث مجموعات رئيسية تبدأ بعد إعداد مزيج المواد اللازم للدفعة وتنتهي بتجفيف وتعبئة البودرة الناتجة في أكياس متساوية الوزن (٢٥ كجم لكل مثلاً). ويتم إعداد مزيج المواد الذي يكفى تشغيل خط العمليات الواحد (يمكن أن يوجد عدد من الخطوط بالتوازي ولكنها بدائل من الناحية الفنية) ما لا يقل عن ٧٢ ساعة أو مضاعفاتها. ويستمر إنتاج الدفعات على هذا الأساس الى أن تنتهي الكمية المطلوبة من كل نوع من البودرة خلال الفترة التكاليفية. ولنفرض أن الفترة التكاليفية هي أسبوعين وقد بدأت في ١/٣/ السنة الجارية حيث كان خط الإنتاج عملاً بدفعة إنتاجية لأنتاج نوع البودرة الأول س١ منذ ٢٤ ساعة ولمدة ستة أيام ، ثم تلى ذلك إنتاج البودرة س٢ لمدة ستة أيام أخرى ، وبدى في إنتاج بودرة س٣ لمدة ستة أيام ثالثة حيث أنهت الفترة التكاليفية بعد انقضاء ٧٢ ساعة على دفعة س٣.

## ٢ - ١ التكلفة المباشرة على الدفعات أو الأوامر :

وقد أظهرت أذون صرف صوامع الخلم ومخازن المواد الكيماوية عن الفترة

المتج	من الصوامع	من المخازن	كمية الإنتاج	التكاليفية ما يلي :
الدفعة	تاريخ الصرف	مليم جـ	مليم جـ	بالطن
١١٢	٢/٢٧	١٠٠	٦٠٠٠٠ ر - ١٤٥٠٠	١٠٠
١١٣	٣/٥	٢٠٠	٧٢٠٠٠ ر - ١٥١٠٠	١٠٠
١١٤	٣/١١	٣٠٠	٥٨٠٠٠ ر - ١٤٢٠٠	١٠٠

٢ - ١ - ٢ — تكلفة العمليات :

أما العمليات الإنتاجية الثلاثة ، ولنفرض أنها ١ع ، ٢ع ، ٣ع فقد بلغت تكلفتها خلال الفترة التكاليفية المنتهية ٣/١٤ السنة الجارية ما يلي :

١ع	٢ع	٣ع	
٣٤٠٠ جم	٥١٠٠ جم	٢٢٠٠ جم	أجور مباشرة (على العمليات)
٢٢٤٠ جم	٤٥٠٠ جم	١٢٠٠ جم	قوى محركة
٢٦٠٠ جم	٤٢٠٠ جم	١١٨٠ جم	مصاريق صناعية مختلفة
٨٢٤٠ جم	١٣٨٠٠ جم	٤٥٨٠ جم	مجموع تكلفة الفترة

لاحظ أن البيانات والأفتراضات الواردة بهذا المثال تتشابه تماما مع إجراءات المراحل إذا كانت المواد تضاف بالكامل في بداية المرحلة الأولى. غير أن الاختلاف الجوهرى الذى نركز عليه هو أنه بالرغم من تساوى كمية الإنتاج المطلوبة من كل منتج فإن تكلفة المواد اللازمة لكل دفعة من منتج معين تختلف عنها بالنسبة للدفعة بنفس الوزن من منتج آخر. أضف إلى ذلك أننا أفترضنا أن دفعة انتاج ١٠٠ ما زالت تحت التشغيل أول الفترة حيث أنقضى عليها ٢٤ ساعة من جملة الوقت المطلوب لها وهو ١٤٤ ساعة. كما أفترضنا أن دفعة ٢٠٠ ما زالت تحت التشغيل آخر الفترة حيث أنقضى ٧٢ ساعة وباقى ٧٢ ساعة من الوقت المطلوب لإنتاجها.

إلا أننا رغم ذلك لا ننسى أن العمليات الإنتاجية متتابعة وأن الإنتاج يتدفق بصفة مستمرة من العمليات للمخازن (أو الصوامع) على مدار الفترة المحددة للدفعة. ولذلك يلزم الأمر التعرف على سعة كل عملية من العمليات من وحدات المنتج فى لحظة معينة ، وذلك يتوقف بالطبع على الزمن اللازم أن تستغرقه وحدة المنتج فى العملية (أو معدل تدفق الوحدات خلالها) بالمقارنة بالعمليات الأخرى.

فيمكن أن يستغرق مزج الطن من الحام في العملية ١٤ ٥ ساعات بينما يستغرق ذلك في العملية ٣٤ (التجفيف والتعبئة) ساعة واحدة. ولذلك فحتى يتدفق الإنتاج بمعدل منتظم من ١٤ إلى ٣٤ فأن طاقة ١٤ لا بد وأن تمثل خمسة أضعاف طاقة ٣٤ في الساعة.

٢ - ١ - ٣ : تقارير إنتاج الدفعات أو الأوامر وتقارير إنتاج العمليات.

يلزمنا لأمكان تحديد تكلفة كل دفعة ومتوسط تكلفة الوحدة (الطن منها) أن نتعرف على تقارير الإنتاج الخاصة بها. وعادة ما يتم إمساك بطاقة لكل دفعة يوضح فيها الكمية المطلوبة والزمن المقرر لإنتاجها ، وتاريخ البدئ ، وما تم منها حتى تاريخه ، إلى أن تنتهى الدفعة فيؤشر على البطاقة بما يفيد ذلك وتحفظ في سجل الدفعات المنتهية.

كذلك فأن كل عملية من العمليات يلزم أن يتوافر لها سجل يوضح مدخلاتها ومخرجاتها من الدفعات الإنتاجية المختلفة. ولنفرض أن هذا السجل قد أوضح بالنسبة للدفعات الثلاثة في العمليات الثلاثة عن الفترة المنقضية ما يلي :

تقرير إنتاج الدفعات على العمليات عن الفترة التكاليف من ٣/١ حتى ٣/١٤ - المدخلات

١٤	٢٤	٣٤	
٦٥ طن	١٠ طن	٥ طن	الدفعة ١١٢ تحت التشغيل ٣ / ١
-	٦٥ طن	٧٥ طن	مضاف
-	-	-	الدفعة ١١٣ تحت التشغيل ٣/١
١٠٠ طن	١٠٠ طن	١٠٠ طن	مضاف
-	-	-	الدفعة ١١٤ تحت التشغيل ٣/١
١٠٠ طن	٧٠ طن	٥٥ طن	مضاف
<u>٢٦٥</u>	<u>٢٤٥</u>	<u>٢٣٥</u>	مدخلات
١٤	٢٤	٣٤	المخرجات
٦٥ طن	٧٥ طن	٨٠ طن	الدفعة ١١٢ : إنتاج تام
١٠٠ طن	١٠٠ طن	١٠٠ طن	الدفعة ١١٣ : إنتاج تام
٧٠ طن	٥٥ طن	٥٠ طن	الدفعة ١١٤ : إنتاج تام
٣٠ طن	١٥ طن	٥ طن	تحت التشغيل ٣/١٤
<u>٢٦٥</u>	<u>٢٤٥</u>	<u>٢٣٥</u>	مخرجات

ومن الواضح أن المواد تضاف في بداية العملية الأولى ، كما أن باقي العمليات لا تضاف فيها مواد. كما أنه من الواضح أن تقرير الإنتاج ينطوي على حركة ثلاثة منتجات تعتبر مختلفة ولكنها تمر بنفس العمليات الصناعية، ويفترض أنها تستفيد منها بنفس الدرجة أو المعدل. وبذلك فنحصر الاختلافات في تكلفة المواد الأولية اللازمة (عادة ما تختلف طاقة كل عملية في الفترة حسب نوع المنتج أو المنتجات التي تمثل دفعات الإنتاج المطلوبة ولكننا نفترض هنا للتبسيط أن طاقة العملية من أى من المنتجات واحدة للفترة).

ويلزمنا لإمكان تحديد تكلفة كل دفعة ومتوسط تكلفة الطن منها تحديد الوحدات المستفيدة من كل عملية على مدار الفترة. ولأغراض تحقيق ذلك يلزم معرفة درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل أول وآخر الفترة في كل عملية. ولنفرض أن درجات التمام كانت كالآتي :

العملية		
١٤	٢٤	٢٤
٣	١	٣
٥	٣	٥
٥	٣	٥
إنتاج تحت التشغيل أول الفترة		
إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة		

لاحظ أن إنتاج تحت التشغيل أول الفترة من الدفعة ١١٢ بينما إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة من الدفعة ١١٤.

## ٢ - ١ . ٤ . حساب الوحدات المستفيدة

حيث أن كل دفعة قد تحملت بالمواد الخاصة بها مباشرة عند الصرف ، فإن الوحدات المستفيدة تنصب على تكلفة التحويل داخل كل عملية من العمليات. لاحظ أيضا أننا افترضنا أن تكلفة التحويل متساوية بالنسبة للوحدة من كل دفعة ومن ثم يمكن اعتبار كل الدفعات بالنسبة لكل العمليات بمثابة منتج متجانس. وبالتالي يكون حساب الوحدات المستفيدة من كل عملية كالآتي :

- ١ - الإنتاج التام والتحويل من كل الدفعات في كل عملية من العمليات .
  - ٢ - الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة من كل الدفعات معلا بدرجة التمام +
  - ٣ - الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة من كل الدفعات معلا بدرجة التمام -
- ويعتبر ذلك لمثالنا الجارى تكون الوحدات المستفيدة من تكلفة التحويل كالآتي :

١٤	٢٤	٣٤		
٦٥ طن	٧٥ طن	٨٠ طن	دفعة ١١٢	إنتاج تام ومحول.
١٠٠ طن	١٠٠ طن	١٠٠ طن	دفعة ١١٣	
٧٠ طن	٥٥ طن	٥٠ طن	دفعة ١١٤	

+ إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة معدل :

١٠ طن	٥ طن	٢ طن	دفعة ١١٤ (فقط)	
٢٤٨ طن	٢٣٥ طن	٢٣٢ طن	مجموع	

— إنتاج تحت التشغيل أول الفترة معدل :

٣٩ طن	٥ طن	٣ طن	دفعة ١١٢ فقط	
٢٦ طن	٢٣٠ طن	٢٢٩ طن	الوحدات المستفيدة	

٢ — ١ — ٥ حساب متوسط تكلفة الوحدة من الدفعة في الفترة :

يتكون متوسط تكلفة الوحدة من الدفعة من حصيلة جمع متوسط تكلفة المواد المباشرة عليها مضافا إليها متوسطات تكلفة عمليات التحويل في العمليات الثلاثة. فبالنسبة للدفعة ١١٢ مثلا نجد :

متوسط تكلفة الوحدة من المواد المباشرة عليها =  $\frac{٧٤٥٠٠}{١٠٠} = ٧٤٥$  جنيه/ للطن  
 بينما متوسط تكلفة الوحدة منها في ١٤ و ٢٤ و ٣٤ يتفق مع متوسط تكلفة الدفعات الأخرى (طبقا لأفتراضاتنا).

وبالتالي فيلزم إيجاد متوسط تكلفة عمليات التحويل ، وهي كالآتي :

١٤	٢٤	٣٤	العملية
٨٢٤٠	١٣٨٠٠	٤٥٨٠	(١) تكلفة العملية
٢٦ طن	٢٣٠ طن	٢٢٩ طن	(٢) عدد الوحدات المستفيدة
٤٠ جم	٦٠ جم	٢٠ جم	متوسط تكلفة (طن/عملية) (١) ÷ (٢) = ٤٠
وبالتالي يكون متوسط تكلفة الوحدة من الدفعة :			

الدفعة	مصادر	١٤	٢٤	٣٤	المتوسط
١١٢	٧٤٥ جم +	٤٠ جم +	٦٠ جم +	٢٠ جم =	٨٦٥ جم / طن
١١٣	٨٧١ جم +	٤٠ جم +	٦٠ جم +	٢٠ جم =	٩٩١ جم / طن
١١٤	٧٢٢ جم +	٤٠ جم +	٦٠ جم +	٢٠ جم -	٨٤٢ جم / طن



## ٢ - ١ - ٦ - تكلفة الدفعات التامة والأنتاج تحت التشغيل :

تتكون تكلفة الدفعات التامة والتي كانت لا تزال تحت التشغيل أول الفترة من رصيد تكلفتها من الفترة السابقة (من المواد وتكلفة التحويل) مضافا إليها نصيبها من تكلفة التحويل في الفترة الحالية على حسب عدد وحدات تحت التشغيل المعدلة بمتمم درجة تمامها. فبالنسبة للدفعة ١١٢ مثلا نجد ما أنتهى منها في الفترة السابقة يقتصر على ٢٠ طن ، بينما ظل تحت التشغيل في بداية الفترة الحالية ٨٠ طن في العمليات الثلاث (٦٥ طن في ١٤ و ١٠ طن في ٢٤ و ٥ طن في ٣٤) بدرجات تمام متفاوتة.

ورغم أننا افترضنا أن كل المنتجات في الدفعات تستفيد من كل العمليات بمعدلات متساوية (والا أفضى الأمر ضرورة حصر تكلفة التحويل الخاصة بكل دفعة في كل عملية بصفة مستقلة ، أو تحديد معدل تحميل لكل عملية تتحمل على أساسه كل دفعة بمقدار استفادتها على أساس المعدل من تكلفة التحويل) فأن تكلفة التحويل في المتوسط قد تختلف من فترة إلى أخرى طبقا للتقلبات في أسعار عناصرها. فلو فرضنا مثلا أن متوسط تكلفة تحويل الطن في كل من العمليات في الفترة السابقة كان كالآتي :

العملية	١٤	٢٤	٣٤	جملة
متوسط تكلفة تحويل الطن	٤١ جم	٦٢,٥ جم	١٩,٥ جم	١٢٣ جم

فأن تكلفة كل من الدفعات المنتجة ١١٢ و ١١٣ ، وما أنتهى من الدفعة ١١١ تكون كالآتي :

$$\begin{aligned} & \text{الدفعة ١١٢ : } ١٠٠ \text{ طن من س} \\ & \text{— مواد مباشرة على الدفعة } ٧٤٥ \text{ جم} \times ١٠٠ \text{ طن} \\ & \text{— تكلفة تحويل } ٢٠ \text{ طن تام وحول للمخازن في الفترة السابقة} \\ & \quad = ١٢٣ \times ٢٠ = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{— تكلفة الإنتاج تحت التشغيل من الدفعة أول الفترة (رصيد أول الفترة)} \\ & \quad = \frac{١٥٩٩}{١٠} \text{ طن في } ١٤ \times \frac{٢}{٥} \times ٤١ \text{ جم} \\ & \quad : ٢٤ \text{ في } ١٠ \end{aligned}$$

$$\text{من } ١٤ = ٤١ \times ١٠ = ٤١٠ \text{ جنيه}$$

$$\text{من } ٢٤ = ١٠ \times \frac{١}{٣} \times ٦٢,٥ = ٣١٢,٥ \text{ جنيه}$$

$$\begin{aligned} & \text{— } ٧٢٢ \text{ ر } ٥ = \\ & \quad ٢٣٢١ \text{ ر } ٥ \end{aligned}$$

بعده

ما قبله

٢٣٢١ ر ٥ ٢١٩٦٠ ر

٥ طن في ٣ ع :

$$\text{من ١ ع و ٢ ع} = ١٠٣٥ \times ٥ = ٥١٧٥ \text{ جنيه}$$

$$\text{من ٣ ع} = ١٩٥ \times \frac{٣}{٥} \times ٥ = ٥٨٥ \text{ جنيه}$$

$$- \text{ ر ٥٧٦} =$$

$$= \text{ ر ٢٨٩٧}$$

رصيد أول الفترة تحت التشغيل في العمليات الثلاثة

٤ — إتمام الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة :

٦٥ طن في ١ ع =

$$\text{من ١ ع} = ٤٠ \times \frac{١}{٥} \times ٦٥ = ١٠٤٠$$

$$\text{من ٢ ع و ٣ ع} = ٨٠ \times ٦٥ = ٥٢٠٠$$

$$= ٦٢٤٠$$

١٠ طن في ٢ ع :

$$\text{من ٢ ع} = ٦٠ \times \frac{١}{٢} \times ١٠ = ٣٠$$

$$\text{من ٣ ع} = ٢٠ \times ١٠ = ٢٠٠$$

$$٥٠٠$$

$$٤٠$$

$$\text{٥ طن في ٣ ع} = ٢٠ \times \frac{٣}{٥} \times ٥ = ٦٠$$

تكلفة عملية التحويل لباقي الدفعة ١١٢ خلال الفترة

جملة تكلفة الدفعة ١١٢ :

$$- \text{ ر ٢٧٨٠} =$$

$$\text{ر ٨٦٦٣٧}$$

$$\text{٥ — متوسط سعر تحويل الطن من الدفعة ١١٢} = \frac{٨٦٦٣٧٥}{١٠٠} = ٨٦٦٣٧٥ \text{ جنيه}$$

وبلاحظ أن متوسط تكلفة الوحدة من الدفعة ١١٢ عن الفترة الجارية

(٨٦٥/جم/طن) يقل عن متوسط سعر تحويلها للطن وذلك لارتفاع متوسط

تكلفة التحويل لمجموع العمليات الثلاثة في الفترة السابقة.

الدفعة ١١٣ : ١٠٠ طن س

بدأت الدفعة وانتهت خلال الفترة الحالية ، وبالتالي فمتوسط التكلفة يساوي

سعر تحويل ٣ ع وتكون :

$$\text{تكلفة الدفعة} = ١٠٠ \text{ طن} \times ٩٩١ \text{ جم/طن} = ٩٩١٠٠ \text{ جنيه}$$

الدفعة ١١٤ : ١٠٠ طن س

— تم منها ٥٠ طن خلال الفترة تكلفتها

$$= ٤٢١٠٠ \text{ جنيه} \quad \text{٥ طن} \times ٨٤٢ \text{ جنيه}$$

— الأنتاج تحت التشغيل آخر الفترة تكلفته :

$$= 37100 \text{ جنيه}$$

من المواد ٥٠ طن  $\times 722$  جم

من تكلفة التحويل :

$$30 \text{ طن في } 1 \text{ ع} : 30 \times \frac{1}{3} \times 40 = 400 \text{ جم}$$

$$10 \text{ طن في } 1 \text{ ع} :$$

$$700 = 40 \times 10 = 1 \text{ ع}$$

$$300 = 60 \times \frac{1}{3} \times 10 = 2 \text{ ع}$$

$$900 = \text{طن في } 3 \text{ ع}$$

$$500 = 100 \times 5 = 1 \text{ ع و } 2 \text{ ع}$$

$$40 = 20 \times \frac{2}{5} \times 5 = 3 \text{ ع}$$

$$540 = \text{جم}$$

$$1840 \text{ جنيه}$$

مجموع تكلفة التحويل

$$37940 \text{ جنيه} = \text{رصيد إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة (دفعة 114)}$$

## ٢ - ١ - ٧ - حسابات العمليات وحسابات الدفعات (أو الأوامر)

حيث تتحمل الدفعات بالمواد المباشرة الخاصة بها (أو بأي عناصر مباشرة أخرى بخلاف تكلفة العمليات المشتركة) وتتحمل العمليات تكلفة التحويل التي تتم خلالها ثم تتحمل الدفعات بها ، فإن المجموعة الحسابية يمكن أن تشمل مجموعة حسابات للعمليات (سجلات تكاليف العمليات) بالإضافة إلى بطاقات (حسابات) الدفعات وتكون حسابات العمليات الثلاثة وكذلك حساب مراقبة العمليات في شكل نموذج مبسط كالآتي :

ح/ العملية ١٤

دائن

مدين

بيان	كمية	مبلغ حـ	بيان	كمية	مبلغ حـ
محول للعملية حـ، دفعة ١١٢ (١)	٦٥	٢٦٣٦	رصيد تحت التشغيل أول الفترة دفعة ١١٢	٦٥ طن	١٢٩٩
محول للعملية حـ، دفعة ١١٣ (٢)	١٠٠	٤٠٠٠	دفعة ١١٣	١٠٠	١٠٠
محول للعملية حـ، دفعة ١١٤ (٣)	٧٠	٢٨٠٠	دفعة ١١٤	١٠٠	١٠٠
إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة (دفعة ١١٤) (أسطر تكلفة الدفعة ١١٤)	٣٠ (حـ)	٤٠٠	آخر مباشرة (حـ) (٤)		٣٤٠٠
			فريق محرك		٢٦٤٠
			مستلزمات		٤٠٠
					٩٨٣٠
					٢٦٤

(١) عبارة عن رصيد أول الفترة +  $(٦٥ \times \frac{٢}{٥} \times ٤٠)$  انظر حسابات تكلفة الدفعة

١١٢

(٢) عبارة عن ١٠٠ طن  $\times$  متوسط تكلفة الوحدة في ع ١ عن الفترة وهي ٤٠ جنيه

(٣) عبارة عن ٧٠ طن  $\times$  متوسط تكلفة الوحدة في ع ١ عن الفترة وهي ٤٠ جنيه

ملبس			والس		
ملم حـ	كمية	يسان	ملم حـ	كمية	يسان
٧٢٢٠	١٠ (١/٣)	رصيد تحت التشغيل أول الفترة دفعة ١١٢	٧٥٦١٠٠	٧٥	عول للملابس عـ دفعة ١١٢ (١)
٢٦٣٩	٦٥	دفعة ١١٢ عـ	١٠٠٠٠	١٠٠	عول للملابس عـ دفعة ١١٣ (٢)
٤٠٠	١٠٠	دفعة ١١٣ عـ	٥٥٠٠	٥٥	عول للملابس عـ دفعة ١١٤ (٣)
٢٨٠٠	٧٠	دفعة ١١٤ عـ	٩٠٠	١٥ (١/٣)	إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة (دفعة ١١٤) (أنظر تكلفة الدفعة ١١٤)
٥١٠٠		أجور مباشرة (ع ٢)			
٤٥٠٠		قوى عمركة			
٤٢٠٠		م. صاعية مختلفة			
٢٤٥			٢٤٥		
١٣٩١٦٠٠			١٣٩١٦٠٠		

ملم حـ

٧٢٢٠ ر ٥٠٠ =

(١) تساوى رصيد أول الفترة (١٠ طن  $\times \frac{١}{٣}$ )

+ أنمام الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة (١٠  $\times \frac{١}{٣} \times ٦٠$ ) = ... ر ٢٠٠

+ تكلفة ٦٥ طن محولة من ع ١

+ تكلفة ٦٥ طن في ع ٢ =  $٦٥ \times ٦٠$  جم

... ر ٣٩٠٠ =

(٢) تساوى ١٠٠ طن  $\times$  متوسط ع ١ + متوسط ع ٢ عن الفترة

تساوى ١٠٠  $\times$  ١٠٠ = ١٠٠٠٠ جنيه

(٣) تساوى ٥٥ طن  $\times$  متوسط ع ١ + متوسط ع ٢

تساوى ٥٥  $\times$  ١٠٠ = ٥٥٠٠ جنيه

والس

ع/ العملية ع ٢

ملبس			والس		
ملم حـ	كمية	يسان	ملم حـ	كمية	يسان
٧٦٠	١٥ (١/٣)	رصيد تحت التشغيل أول الفترة دفعة ١١٢	٩١٧٧٠٠	٨٠	عول للملابس (دفعة ١١٢) (١)
٢٦٣٩	٧٥	دفعة ١١٢ عـ	١٠٠٠٠	١٠٠	عول للملابس (دفعة ١١٣) (٢)
٤٠٠	١٠٠	دفعة ١١٣ عـ	٦٠٠٠	٥٥	عول للملابس (دفعة ١١٤) (٣)
٢٨٠٠	٧٠	دفعة ١١٤ عـ	٥٤٠	١٥ (١/٣)	إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة (دفعة ١١٤) (أنظر تكلفة الدفعة ١١٤)
٤٢٠٠		أجور مباشرة (ع ٢)			
١٢٠٠		قوى عمركة			
١١٨		م. صاعية مختلفة			
٢٣٥			٢٣٥		
٢٨٢١٧			٢٨٢١٧		

٢١٦

(١) مجموع العنصرين ٣ و ٤ في حساب تكلفة الدفعة ١١٢ بعاليه  
 (٢) ١٠٠ طن في متوسط تكلفة ١ع + ٢ع + ٣ع عن الفترة ويساوى ١٢٠ جم  
 (٣) ٥٠ طن في متوسط تكلفة ١ع + ٢ع + ٣ع عن الفترة ويساوى ١٢٠ جم  
 لاحظ أن المواد لم تظهر في حسابات العمليات ولكنها تظهر في حسابات أو  
 بطاقات الدفعات ، والتي لا تختلف كثيرا في هذه الحالة عن بطاقات الأوامر ، إلا  
 فيما يختص بنصيبها من تكلفة كل عملية حيث تتحمل بها مرة عند إنتهاء كل  
 فترة تكاليفية.

عليك بأعداد حساب مراقبة العمليات وحساب مراقبة المواد والأجور والمصاريف  
 وإجراء القيود اللازمة.

### ٣ - نظام تكاليف العقود

يتلاءم نظام تكاليف العقود مع صناعات رأس المال المادى وصناعات البنية  
 الأساسية. فهو يتلاءم وصناعات البناء والتشييد باختلاف أنواعها (مبانى، آلات ،  
 سفن ، طائرات) وصناعات البنية الأساسية من طرق وكبارى ومرافق مختلفة. كما  
 يتلاءم مع إقامة المشروعات الجديدة بوجه علم.

ويعتبر نظام تكاليف العقود حالة خاصة من تكاليف الأوامر والعمليات.  
 فالمعمل (المتعاقد معه) يحدد مواصفات المنتج المرغوب (قد يكون ذلك بالاشتراك  
 مع الوحدة المحاسبية المتعاقدة على التنفيذ) وموقع إنتاجه أو تنفيذه أو تشييده ، ثم  
 تقوم الوحدة المحاسبية التى يتم التعاقد معها لتنفيذ العملية فى الموقع بتوفير ما يلزم  
 من فنون إنتاجية ومستلزمات سلعية وخدمة للوفاء بالتزاماتها ، طبقا لشروط  
 العقد ، فى شأن تنفيذ المشروع أو العملية ، خلال مدة محددة متفق عليها فى  
 العقد. وبالتالي فعقد تنفيذ مشروع معين أو عملية معينة فى موقع العمل يعتبر  
 بمثابة أمر إنتاج منتج ذا مواصفات خاصة ، قد ينطوى فى تتابع العمليات الفنية  
 لتنفيذه على عدد كبير من العمليات ، التى يمكن إعتبار كل مجموعة متصلة منها  
 بمثابة مرحلة تنفيذ.

ورغم اشتراك أنظمة تكاليف العقود مع أنظمة تكاليف الأوامر والعمليات فى  
 عديد من الخصائص ، أهمها أن العقد يعتبر بمثابة أمر إنتاجى يلزم تتبع عناصر  
 التكلفة المباشرة عليه تحديدا نصيبه أو حصته من عناصر التكلفة المشتركة بينه  
 وبين عقود أخرى ، وأن العقد يحدد تنفيذه - ينطوى على مجموعات من

العمليات يمكن أن يتم بعضها بالتوازي والبعض الآخر على التوالي ، ومن ثم تعتبر كل مجموعة من المجموعات المتوالية بمثابة مرحلة لأغراض تحديد تكلفة التحويل ومتابعة التنفيذ ، كما تعتبر كل مجموعة من المجموعات المتوازية من العمليات بمثابة مركز تكلفة يختص بتنفيذ عمليات معينة تلزم لإنهاء العقد ، فأننا عادة ما نجد أن العقود ، بالإضافة إلى ما تقدم ، تتميز بخصائص معينة أهمها ما يلي :

١ — غالبا ما تكون قيمة العقد الخاص بتنفيذ «عملية» معينة أو مشروع معين كبيرة ، وبالتالي فمحتاج المنشأة (أو الوحدة المحاسبية) الى إجراء تقديرات مقدمة عن تكلفة التنفيذ ، والتي على أساسها تتنافس المنشأة مع غيرها في سبيل الحصول على العقد ، وتحديد الحد الأدنى للقيمة التي لا يترتب عليها تحقيق المنشأة لخسائر ، أو إخلال بأهدافها ، بما في ذلك الربحية.

٢ — عادة ما يتطلب تنفيذ العقد مدة طويلة نسبيا تزيد عن فترة محاسبية واحدة. ولذلك فيلزم أن يتوافر لدى المنشأة والعميل جدول زمني للتنفيذ وإجراءات ملائمة لتخطيط ومتابعة التنفيذ بمراحله وعملياته المختلفة ، حتى يتوافر الدليل على إمكانية الانتهاء من العقد في التاريخ المحدد والمتفق عليه. كما أن التأخير في التنفيذ قد يكون مصحوبا بقرارات معينة تقع على عاتق المنشأة يلزم عدم تجاهلها بصدد وضع المخطط الزمني للتنفيذ.

٣ — عادة ما تحصل المنشأة على قيمة العقد (المنتج) من العميل على دفعات تتفق ومراحل التنفيذ ، والأعمال المعتمدة من الأعمال المنتهية في مراحل تنفيذ العقد المختلفة. وعادة ما تكون الدفعات المستحقة بخلاف الدفعات المحصلة ، كما قد لا تتناسب الإيرادات المحققة بمجموع قيمة الأعمال المعتمدة مع تكلفة ما تم تنفيذه فعلا من عمليات العقد ، ذلك لأن الأعمال المعتمدة لا تتضمن العمليات تحت التنفيذ.

٤ — حيث يتم تنفيذ العقد (غالبا) في موقع العميل (إلا في حالات بناء الآلات والطائرات ... الخ) فأن الأمر يقتضى إنتقال آلات ومعدات المنشأة وعاملها ونهيبها إلى موقع التنفيذ بالإضافة الى المواد اللازمة للتنفيذ.

٥ — غالبا ما تستعين المنشأة بصدد تنفيذ عقد معين بمجموعة من الماولين المتخصصين في تنفيذ عمليات معينة (التركيبات الصحية ، الكهرباء ، النجارة مثلا في عقد تنفيذ عدد من الوحدات السكنية) ، وذلك عن طريق التعاقد مع

كل منهم على تنفيذ اختصاصه. ويطلق على هذه العقود بالنسبة للعقد الأصل «عقود الباطن».

والواقع أن عمليات العقود لها جوانبها التكاليفية التى تقع فى نظام محاسبة التكاليف ، كما أن لها جوانبها المالية التى تقع فى نطاق المحاسبة المالية. وسوف نقتصر فى تناولنا للموضوع على النواحي التكاليفية ، ونوضح إنعكاساتها على النواحي المالية دون الدخول فى تفاصيل الأخيرة.

### ٣ — ١ العناصر المباشرة ومعدات التنفيذ بالموقع :

يعتبر موقع تنفيذ العقد أو العملية بمثابة مقر فرعى مؤقت للمنشأة (الوحدة المحاسبية) الموكل إليها التنفيذ. وإلى هذا المقر المؤقت يتم إرسال كل ما يلزم لتنفيذ العقد من آلات ومعدات وعدد وأدوات ومواد أولية وخامات ، وغيرها من إحتياجات التنفيذ (مثل لوازم تشغيل الآلات والمعدات). ولا شك فى أن كل ما يلزم لتنفيذ العقد من مواد وعمالة تستنفد فيه يعتبر من قبيل العناصر المباشرة عليه. إلا أن المواد قد ترسل للموقع (الزلط والأسمنت والرمال والحديد مثلا) ولا تستخدم خلال الفترة التكاليفية أو الفترة المحاسبية. وبالتالي فهى وإن كانت فى موقع العمل لا تعتبر من مكونات تكلفة العقد إلى أن يتم إستنفادها فيه. كذلك فإن الآلات والمعدات التى يمكن إستخدامها فى عدد من العمليات أو العقود قد يتم إرسالها لموقع معين ولا يتم إستخدامها فى هذا الموقع خلال الفترة ، وبالتالي فأن إهلاكها يجب أن لا يعد (محاسبيا) من مكونات التكلفة (الكلية) للعقد.

ويعنى ما تقدم بتبسيط شديد ، ضرورة التمييز فى المجموعة الحسابة ، أو مجموعة السجلات الخاصة بعقد معين بين ما يوجد فى موقع العقد وما يستخدم فعلا أو يستنفد فى تنفيذ عمليات تخص العقد. فالمواد بالموقع ليست من عناصر تكلفة العقد إلى أن يتم إستخدامها ، وبالتالي يلزم وجود حساب أو بيان عن المواد بالموقع وحساب أو بيان عن المواد المستخدمة فى التنفيذ ، بحيث لا يتحمل العقد إلا بما يتم إستخدامه فيه. وترتبط على ذلك يلزم إمسك سجل «للأصول بالموقع» يجعل فيه كل حساب مدينا بقيمة الأصل الذى يتم نقله لموقع العقد، الذى يمثل مقرا فرعيا مؤقتا للمنشأة القائمة بالتنفيذ. وعندما تستخدم بعض هذه الأصول (مواد وخامات مثلا) فى تنفيذ بعض العمليات يلزم إثباتها فى مجموعة سجلات أو حسابات تكلفة العقد. فالمواد المستخدمة تعتبر مواد مباشرة على العقد ويمكن أن

يتم حصرها عن كل فترة تكاليفية في حساب خاص للمواد المستخدمة ، إذا كانت المواد بالموقع عهدة مسئول معين ولا تصرف للتنفيذ إلا بأذن صرف. أما إذا لم تكن المواد بالموقع في عهدة مسئول وتستخدم في التنفيذ دون الحاجة لأذن صرف ، فإن المستخدم منها في التنفيذ يتم تقدير قيمته بمجرد المواد بالموقع في نهاية الفترة جردا فعليا ومقارنتها بجملة المواد التي كانت بالموقع في بداية الفترة والتي أرسلت إليه خلالها كما يظهرها حساب مواد بالموقع (في مجموعة الأصول بالموقع). ويمثل الجرد رصيد آخر الفترة من المواد بالموقع والباقي يحمل على حساب العقد بمثابة مواد مباشرة.

أما الآلات والمعدات بالموقع فهي من حسابات الأصول بالموقع. ويحمل حساب العقد بأهلاكها أو استفادها عن فترة إستخدامها في التنفيذ. والواقع أن نظام تكاليف العقود إما أن يكون نظاما متكاملًا يهدف إلى توفير البيانات والمعلومات اللازمة لتحديد تكلفة التنفيذ من ناحية ، ومتابعة عمليات التنفيذ والرقابة على عناصر التكلفة وكفاءة الأداء في التنفيذ من ناحية أخرى ، أو أن يكون نظاما مبسطا يهدف إلى مجرد حصر التكلفة الفعلية لما تم تنفيذه من عمليات العقد في نهاية كل فترة تكاليفية ، وسوف نعرض فيما تبقى من هذا الفصل للنظام الأخير تاركين النظام المتكامل لمرجع مستقل.

### ٣ - ٢ - حساب العقد — عصب النظام :

في ظل النظام المبسط لتكاليف العقود يتم فتح حساب لكل عقد ، أو إمسك بطاقة لكل عقد ، بالإضافة إلى سجل للآلات والمعدات بالموقع. ويحمل حساب العقد مدينا بكل ما يرسل للموقع من مواد ومستلزمات يلزم إستخدامها أو إستفادها في عمليات التنفيذ ، وذلك عند إرسالها ، كما يحمل مدينا بتكلفة أجور ومرتبات العاملين بالموقع عند استحقاقها ، ويحمل مدينا بأهلاك الآلات والمعدات بالموقع عن فترة إستخدامها ، ويحمل مدينا بالمستحقات لمقاولي الباطن عند استحقاقها ، والدفوعات المقدمة لهم عند سدادها. وتجري التسويات اللازمة على هذه العناصر في نهاية الفترة المحاسبية لتحديد أرصدة آخر الفترة مما لم يستخدم أو يستفد منها في التنفيذ خلال الفترة.

والواقع أن حساب العقد يتم إعداده على أربع مراحل ، أولها ما تقدم ، ويختص كل منها بالآتي :



٣ - ٢ - ١ مرحلة قياس تكلفة الأعمال في نهاية الفترة (المرحلة الأولى):  
ويظهر في هذه المرحلة ما يلي :

١ - أرصدة بداية الفترة : وهي تتضمن رصيد الأعمال تحت التنفيذ ،  
أى التى لم يتم إعتادها بعد من العمل عند إنتهاء الفترة السابقة ، وقيمة المواد  
والمستلزمات الموجودة في موقع العقد في بداية الفترة وكذلك عناصر المصروفات  
المقدمة أو المستحقة الخاصة بالعقد في بداية الفترة ، كما ترتبت على نتيجة  
عمليات الجرد الفعلى والتسويات في الفترة السابقة.

٢ - العمليات التى تقوم بها المنشأة وتصلق بالعقد أثناء الفترة : وهي تتضمن  
عمليات إرسال المواد أو المستلزمات إلى موقع العقد ، وسداد أجور العمال  
والمهندسين الذين يعملون في الموقع ، وكذلك تحميل العقد بإهلاك الآلات التى  
تستخدم في الموقع ، وبأى دفعات أو مستحقات للمقاولين من الباطن عن عقود  
فرعية خاصة بالعقد.

٣ - أرصدة حساب العقد في نهاية الفترة : وهي تتمثل في المواد والأدوات  
المتبقية في نهاية الفترة في موقع للعقد ، وكذلك أى مصروفات مقدمة أو مستحقة  
خاصة بالعقد في نهاية الفترة ، كما تظهرها عمليات الجرد الفعلى والتسويات في  
نهاية الفترة.

ويكون المتمم الحسائى لحساب العقد في هذه المرحلة هو الرصيد والذى يعبر  
عن «تكلفة الأعمال».

٣ - ٢ - ٢ مرحلة تمييز الأعمال المعتمدة - المرحلة الثانية :

وتبدأ هذه المرحلة برصيد المرحلة السابقة. ويتم فيها التمييز في تكلفة الأعمال  
بين تكلفة الأعمال المعتمدة ، وتكلفة الأعمال غير المعتمدة.

والأعمال المعتمدة هى التى يقوم مهندسو المنشأة بالتأكد من إتمامها وتقديم  
شهادة بذلك تسمى «شهادة المهندس» للعمل لأعتادها. فإذا تم إعتادها يتم  
على أساسها مطالبة العميل بسداد قيمتها طبقا لشروط العقد. أما الأعمال غير  
المعتمدة فهى التى لم تسلم عنها شهادات ، وتعتبر أرصدة حساب العقد في نهاية  
الفترة ، وتظهر في الميزانية العمومية نأسم «أعمال تحت التنفيذ»

٣ - ٢ - ٣ مرحلة تحديد ربحية الأعمال المعتمدة - المرحلة الثالثة :  
وهي تبدأ برصيد تكلفة الأعمال المعتمدة في الجانب المدين ويحمل العميل  
مدينا بقيمة هذه الأعمال بالقييد :

$\times \times \times$  من حـ/ العميل

$\times \times \times$  إلى حـ/ العقد

وعلى هذا فإن حساب العقد يجعل مدينا في هذه المرحلة بتكلفة الأعمال  
المعتمدة ودائنا بقيمتها ( كما أتفق عليها في العقد). ويكون المتسم الحسابي لهذه  
المرحلة ربحاً في حالة زيادة قيمة الأعمال المعتمدة عن تكلفتها ، أو خسارة إذا  
زادت تكلفة تلك الأعمال عن قيمتها. وتعالج الأرباح والخسائر كما يلي :

أ) إذا حقق العقد خسارة عن الفترة الحالية فإنها تقفل في حساب احتياطي  
الأرباح المحجوزة إذا كان له رصيد أول الفترة. وإذا كان رصيد احتياطي الأرباح  
المحجوزة لا يكفي لتغطية الخسارة تقفل باقى الخسارة في حساب الأرباح  
والخسائر ، أما إذا لم يكن له رصيد على الإطلاق فتقفل الخسارة بالكامل في  
حساب الأرباح والخسائر.

ب) إذا حقق العقد أرباحاً عن الفترة الحالية فإنها تعالج بأعداد المرحلة الرابعة  
من حساب العقد.

٣ - ٢ - ٤ - مرحلة تميز الأرباح المحققة والأرباح المكتسبة : المرحلة  
الرابعة :

ويتم تصويرها في حالة تحقق أرباح فقط ، ويتم فيها التمييز بين نوعين من الأرباح :  
أ) أرباح تحققت عن أعمال معتمدة قام العميل بسداد قيمتها.

ب) أرباح تتعلق بأعمال معتمدة لم يسدد العميل عنها أى مبالغ.  
ويقفل النوع الأول في حساب الأرباح والخسائر ، أما النوع الثانى فيعمل على  
حساب احتياطي الأرباح المحجوزة.

٣ - ٣ : حساب العميل :

يتم تصوير حساب لكل عميل بين حركة معاملاته مع المنشأة. ويجعل هذا  
الحساب مدينا بقيمة الأعمال المعتمدة ، ودائنا بالمبالغ التى يسدها العميل  
(والتي يقلل ما يخصها من أرباح - - ان وجدت - - في حساب الأرباح والخسائر)  
ويمثل رصيد حساب العميل قيمة الأعمال المعتمدة التي لم يسدد العميل قيمتها  
المتفق عليها بعد.

## ٣ - ٤ حساب احتياطي الأرباح المحجوزة :

ويقفل في هذا الحساب الأرباح المكتسبة عن أعمال معتمدة لم تحصل قيمتها بعد من العميل ، كما تحدد في المرحلة السابقة. ويعتبر رصيد هذا الحساب من مكونات الخصوم (حقوق الملكية) في الميزانية. ويظل هذا الحساب مفتوحاً بالدفاتر ليظهر قيمة الأعمال المعتمدة والتي ما زالت مستحقة قبل العملاء إلى أن يتم تحصيلها ، ويقفل في حساب الأرباح والخسائر إذا قام العميل بسداد جميع المبالغ المستحقة عليه.

## ٣ - ٥ حساب العقود من الباطن :

هناك بعض العمليات المتخصصة التي يحتاجها تنفيذ العقد والتي قد لا تتمكن المنشأة القائمة بالتنفيذ من القيام بها ، أو قد ترى أنه من الأفضل استنادها إلى منشآت أخرى متخصصة كما سبق وذكرنا. ولذلك تقوم بالاتفاق مع مثل هذه المنشآت على تنفيذ تلك العمليات ، وفي هذه الحالة يعتبر هذا الاتفاق بمثابة عقد من الباطن. وتعالج العقود من الباطن كما يلي :

١ - تقوم بتصوير حساب لكل عقد من الباطن ، وحساب آخر لكل مقاول من الباطن وهما حسابان عكسيان بمعنى أن أرصدهما تكون دائماً متساوية مع اختلاف دلالة كل منها. فتكون أرصلة العقود من الباطن مدينة دائماً بينما تكون أرصلة المقاولين من الباطن دائنة.

٢ - عندما تتفق المنشأة مع مقاول من الباطن فإنها تجري قيداً نظامياً لإثبات هذا الاتفاق. ويكون القيد :

× × ×      من ح/ العقد من الباطن (مع فلان)  
× × ×      إلى ح/ المقاول من الباطن (فلان)  
وذلك بقيمة العقد الفرعي المتفق عليه بالكامل.

٣ - عندما تقوم المنشأة بسداد أى مبالغ عن أعمال معتمدة في العقد الفرعي فإنها تجري قيدين :

(أ) إثبات سداد المبلغ إلى المقاول من الباطن :  
× × ×      من ح/ المقاول من الباطن  
× × ×      إلى ح/ التقديرية

ب) تحميل حساب العقد الرئسي بقيمة المبالغ المسددة :

× × × من ح/ العقد

× × × إلى ح/ العقد من الباطن

وعلى هذا فنقد ترصيد حسابي العقد من الباطن والمقولون من الباطن نجد أن  
رصيدهما يظلان متساويين.

٤ — تحصل المنشأة عادة عند الإتفاق مع المقولون من الباطن على تأمين  
ابتدائي وتأمين نهائي. وتحفظ المنشأة بهذه التأمينات حتى نهاية العقد الفرعي ،  
فإن كانت جميع العمليات المطلوبة قد تمت كما هو متفق عليه ردت هذه  
التأمينات إلى المقولون من الباطن ، أما إذا كانت هناك أى اختلافات في التنفيذ  
عن المتفق عليه فإنه يتم إصلاحها من التأمينات التي حصلت عليها من المقولون  
من الباطن.

وتعالج هذه التأمينات كما يلي :

أ) عند الحصول على التأمينات يفتح حساب بدفاتر المنشأة يسمى حساب  
البنك (تأمينات من الغير) كما يفتح حساب للمقولون من الباطن (تأمينات)  
ويجرى القيد :

× × × من ح/ البنك (تأمينات من الغير)

× × × إلى ح/ مقولون من الباطن (تأمينات)

وبلاحظ أن حساب مقولون من الباطن (تأمينات) يختلف عن حساب  
المقولون من الباطن الذي سبقت الإشارة إليه :

ب) إذا تم إجراء تصليحات في عمليات العقد الفرعي فإنها تعالج بالقيد:

× × × من ح/ التصليحات

× × × إلى ح/ البنك (تأمينات من الغير)

ثم يقلل حساب التصليحات في حساب مقولون من الباطن (تأمينات)  
بالقيد :

× × × من ح/ مقولون من الباطن (تأمينات)

× × × إلى ح/ التصليحات :

وعلى هذا فعند ترصيد حسابى العقد من الباطن نجد أن رصيدهما يظلمان متساويين.

(ج) عند الانتهاء من العقد الفرعى ترد باقى التأمينات للمقاولين من الباطن ويجرى قيد عكس لقيد تحصيل التأمينات.

ويلاحظ أن رصيد حساب البنك (تأمينات من الغير) يتساوى دائما مع رصيد حساب المقاولين من الباطن (تأمينات) رغم أنهما رصيدان عكسيان. كما يلاحظ أن حساب العقد الرئيسى لا يتأثر فى ظل هذه المعالجة ، إلا بمقدار المبالغ التى تسدد عن عقود من الباطن ، أما باقى العمليات التى تتعلق بعقود من الباطن فلا تؤثر إطلاقا على حساب العقد الرئيسى.

ويتضح مما تقدم أن نظام التكاليف المبسط لحسابات العقود هو مزيج من الحسابات المالية مع حساب العقد. حيث ينحصر الجانب التكاليفى فى النظام فى حساب العقد ذاته والذى يمثل عصب النظام. لاحظ أيضا أن سجلات الآلات والمعدات بالموقع تستخدم لأغراض بيانية بالإضافة الى معرفة أساس حساب الأهلاك الذى يحمل لحساب العقد.

ونورد فيما يلى مثالا لتوضيح إجراءات أنظمة تكاليف العقود فى ظل هذا النظام المبسط.

### ٣ - ٦ مثال تطبيقي :

فيما يلى بعض الأرصدة الواردة فى الميزانية العمومية لشركة المقاولات المتحدة فى

١٩٨٣/١/١.

آلات — بعد خصم الأهلاك	٢٠٠٠٠	احتياطى أرباح محجوزة	٢٠٠٠٠
أدوات بموقع العقد — س	٢٠٠٠		
مواد بموقع العقد — س	١٠٠٠٠		
أعمال تحت التنفيذ — س	٥٠٠٠٠		
عملاء ، مؤسسة الدواجن	٤٠٠٠٠		
عقد الباطن (نجارة)	١٠٠٠٠	مقاولون من الباطن — نجارة	١٠٠٠٠
بنك (تأمينات من الغير)	٢٠٠٠	مقاولون من الباطن — تأمينات	٢٠٠٠
مصرفات مقدمة — عقد س	٢٠٠٠	أجور مستحقة — عقد س	٥٠٠٠

فإذا علمت أن :

- ١ — نشاط الشركة خلال العام الماضي أقتصر على العقد س.
  - ٢ — الآلات الظاهرة بالميزانية تستخدم بالكامل في عمليات العقد س ، وهي بالموقع ، وهم إهلاكها بطريقة القسط المتناقص بمعدل ٢٠٪ سنويا.
  - ٣ — أن العقد س خاص بأقامة مجموعة عناصر لمؤسسة الدواجن.
- وقد قامت المقلولات المتحلة بالعمليات التالية أثناء سنة ١٩٨٣ .
- ١ — أرسلت مواد إلى الموقع من المخازن بلغت قيمتها ٧٠٠٠٠ جنيه ، واشترت مواد على الحساب وأرسلت مباشرة لموقع العقد بلغت تكلفتها ٢٠٠٠٠ جنيه.
  - ٢ — بلغت الأجرور المسددة ٤٠٠٠٠ جنيه ، والمصروفات المدفوعة ٥٠٠٠٠ جنيه كما بلغت المبالغ المسددة للمقاولين من الباطن ٦٠٠٠٠ جنيه.
  - ٣ — أرسلت إلى موقع العقد أدوات قيمتها ٨٠٠٠ جنيه.
  - ٤ — عند استلام إحدى العمليات المتعلقة بعقد التجارة وجدت غير مطابقة للمواصفات المتفق عليها وتكلف اصلاحها ١٥٠٠ جنيه.
- وفي نهاية السنة وجد بالجرد ما يلي :

المواد المتبقية ٢٠٠٠٠ جنيه

أجرور مستحقة ٥٠٠٠ جنيه

الأدوات المتبقية ٣٠٠٠ جنيه

ولقد بلغت تكلفة الأعمال المحتملة حتى نهاية الفترة ٢٠٠٠٠٠ جنيه ، وكانت قيمتها حسب العقد ٢٥٠٠٠٠ جنيه قام العميل بسداد ٨٠٪ منها طبقا لشروط العقد.

والمطلوب ١: — تصوير الحسابات اللازمة.

٢ — بيان أثر العمليات السابقة على حساب الأرباح والخسائر

والميزانية العمومية للشركة في نهاية السنة المالية.

الحل

ح/العقد (س)

أجور مستحقة	٥٠٠٠	أرصدة أول الفترة أعمال تحت التنفيذ	٥٠٠٠٠
		مواد بالموقع	١٠٠٠٠
		أدوات بالموقع	٢٠٠٠
		مصرفات مدفوعة مقدماً	٢٠٠٠
		عمليات أثناء الفترة	
		إلى ح/ مخزون المواد	٧٠٠٠٠
		إلى ح/ المورد من	٢٠٠٠٠
		إلى ح/ الاجر	٤٠٠٠٠
		إلى ح/ التقديمية	٥٠٠٠٠
		إلى ح/ عقد التجارة	٦٠٠٠
		إلى ح/ الأدوات	٨٠٠٠
		إلى ح/ اهلاك الآلات	٤٠٠٠٠
		أرصدة آخر الفترة	
		أجور مستحقة	٥٠٠٠
أرصدة آخر الفترة			
مواد بالموقع	٢٠٠٠٠		
أدوات بالموقع	٢٠٠٠		
رصيد (تكلفة الأعمال)	٢٧٦٠٠٠		
	٢٠٤٠٠٠		٢٠٤٠٠٠
رصيد (تكلفة الأعمال المحتمة)	٢٠٠٠٠	رصيد (تكلفة الأعمال)	٢٧٦٠٠٠
رصيد (تكلفة الأعمال غير المحتمة)	٧٦٠٠٠		
	٢٧٦٠٠٠		٢٧٦٠٠٠
من ح/ العميل (قيمة العمل المحتمة)	٢٥٠٠٠٠	رصيد (تكلفة الأعمال	٢٠٠٠٠٠
		المحتمة)	
		رصيد (أرباح)	٥٠٠٠٠
	٢٥٠٠٠٠		٢٥٠٠٠٠
رصيد (أرباح)	٥٠٠٠٠	إلى ح/ الأرباح والخسائر	٤٠٠٠٠
		إلى ح/ احتياطي أرباح	١٠٠٠٠
		محجوزة (٢٠٪)	
	٥٠٠٠٠		٥٠٠٠٠

### ح/ العميل (مؤسسة الدواجن)

من ح/ النقدية	٢٠٠٠٠	رصيد أول الفترة	٤٠٠٠
رصيد آخر الفترة	٩٠٠٠	إلى ح/ العقد	٢٥٠٠٠
	٢٩٠٠٠		٢٩٠٠٠

### ح/ احتياطي أرباح محجوزة

رصيد أول الفترة	٢٠٠٠	رصيد آخر الفترة	٢٠٠٠
من ح/ العقد	١٠٠٠		٢٠٠٠
	٣٠٠٠		

### ح/ عقد التجارة

من ح/ العقد (م)	٦٠٠٠	رصيد أول الفترة	١٠٠٠٠
رصيد آخر الفترة	٤٠٠٠		١٠٠٠٠
	١٠٠٠٠		

### ح/ مقاول التجارة

رصيد أول الفترة	١٠٠٠٠	إلى ح/ البنك	٦٠٠٠
		رصيد آخر الفترة	٤٠٠٠
	١٠٠٠٠		١٠٠٠٠

### ح/ البنك (تأمينات من الغير)

من ح/ التصيلحات	١٥٠٠	رصيد أول الفترة	٢٠٠
رصيد آخر الفترة	٥٠٠		٢٠٠
	٢٠٠٠		



## ح/ مقاولون من الباطن (تأمينات)

١٥٠٠	إلى ح/ التصليحات	٢٠٠٠	رصيد أول الفترة
٥٠٠	رصيد آخر الفترة		
٢٠٠٠		٢٠٠٠	

## ح/ الأرباح والخسائر

٤٠٠٠	من ح/ العقد (س)
------	-----------------

## الميزانية

فسي ٣١ / ١٢ / ١٩٨٣

١٦٠٠٠٠	آلات (بعد الأهلاك)	٢٠٠٠٠	إحتياطي أرباح محجوزة
٢٠٠٠	أدوات بالموقع		
٢٠٠٠	مواد بالموقع		
٧٦٠٠٠	أعمال تحت التنفيذ		
٩٠٠٠٠	مؤسسة الدواجن		
	(عميل)		
٤٠٠٠	عقد التجارة	٤٠٠٠	مقاول التجارة
٥٠٠	البنك (تأمينات من الغير)	٥٠٠	مقاولون من الباطن (تأمينات)
		٤٠٠٠	أجور مستحقة

## ملاحظات :

١ - يحمل العقد (س) بقيمة الدفعات المسددة لعقد التجارة (من الباطن) فقط  
٢ - لا تؤثر عمليات التصليحات التي تجري على العقود الفرعية على حساب العقد الرئيسي وإنما تعالج في حساب البنك (تأمينات) ، ومقاولي الباطن (تأمينات).

٣ - قام العميل (مؤسسة الدواجن) بسداد ٨٠٪ من قيمة الأعمال المعتمدة لذلك أقفل في حساب الأرباح والخسائر ٨٠٪ فقط من الأرباح أي (٥٠٠٠٠ × ٨٠٪ = ٤٠٠٠٠ جيه) ، أما باقي الأرباح فقد أقفلت في حساب احتياطي الأرباح المحجوزة

## أسئلة وتمارين الفصل الثامن

أولاً : الأسئلة

السؤال الأول :

١ — قارن بين أهم خصائص نظام المراحل ونظم العمليات ونظام الأوامر ونظام العقود.

٢ — ما هي أهم الخصائص التي يتميز بها نظام العقود عن نظام الأوامر ، وما هي النتائج التي تترتب على كل منها في شأن تصميم النظام.

٣ — قارن بين إجراءات حساب تكلفة الدفعة ومتوسط تكلفة الوحدة منها وإجراءات حساب تكلفة الإنتاج المحول ومتوسط سعر التحويل.

٤ — قم بأعداد نموذج لبطاقة الدفعة ونموذج لبطاقة الأمر وقم بتمييز مصادر الأثبات في كل منها.

السؤال الثاني :

برر خطأ أو صواب كل من العبارات التالية في أقل عدد من الكلمات :

١ — يتم جدولة الإنتاج في ظل نظام الدفعات بحيث يتم تحميل كل دفعة بما يخصها من مواد مباشرة وأجور مباشرة وتحتل بنصيبها من المصاريف الصناعية بمعدلات تحميل حكيم.

٢ — تتحمل المراحل والعمليات بعناصر التكلفة المباشرة عليها بينما يلزم تخصيص تكلفة الفترة على المنتجات.

٣ — يعتبر نظام الدفعات أفضل من نظام الأوامر في ظل تعدد المنتجات وعدم توالى العمليات الإنتاجية.

٤ — يعتبر نظام الدفعات خليطاً من نظام الأوامر والعقود.

٥ — يعتبر حساب المقد في مرحلته الأولى بمثابة حساب تشغيل خاص بعملية معينة ، وفي مرحلته الثانية بمثابة حساب للأرباح والخسائر الخاصة بالعملية.

٦ — يتحمل العقد بكل المواد التي ترسل لموقع التنفيذ إلى أن يتم إستخدامها فعلاً في التنفيذ فتخصم من تكلفة العقد.

٧ — الأعمال تحت التنفيذ هي تلك الأعمال التي لم يتم الانتهاء منها ومن ثم لا يمكن تحديد تكلفتها

٨ - يتطلب نظام تكاليف العقود ضرورة إمساك مجموعة من السجلات الخاصة بكل عقد توضح عناصر التكلفة المستخدمة فيه بطريق مباشر وبطريق غير مباشر.

٩ - حيث أن حساب العقد من حسابات التكاليف في ظل النظام المبسط ، فإن أرصده لا تظهر في الحسابات الختامية أو الميزانية.

١٠ - لا يصح تنفيذ جميع الأعمال الخاصة بعقد معين عن طريق عقود الباطن.

ثانيا : القاموس :

التميز الأول :

تقوم إحدى شركات الصناعات المعدنية بتصنيع ثلاثة أنواع من أنابيب الغاز إحداها للاستخدامات الصناعية ، والأخرى للاستخدام في المستشفيات والثالثة للاستخدام في المنازل. ويمر إنتاج كل من الأنواع الثلاثة على ثلاثة عمليات صناعية هي قص وتشكيل صفائح الخام، واللحام والاختبر، ثم الدهان والتشطيب. وحيث قطر الأنواع الثلاثة من الأنابيب موحد فإنه لا اختلاف بينها في تكلفة عمليات التشكيل الأولى والثانية. أما في التشطيب فتوازي وحدة الاستخدامات الصناعية وحدثين من النوعين الآخرين.

وفيما يلي بعض البيانات الخاصة بالفترة التكاليفية المنتهية اليوم.

١ - تقرر تكلفة العمليات	قص وتشكيل	لحام واختبار	تشطيب
أجور مباشرة	٥٢٠٠ جم	٢١١٠٠ جم	٣٢٠٠ جم
قوى محركة	٣٦٠٠ جم	٣١٥٠ جم	٢٤٠٠ جم
مصروفات مختلفة	٢٠٠٠ جم	٣٠٠٠ جم	١٥٠٠ جم
٢ - تقرر إنتاج الأنابيب	الاستخدام المنزلي	المستشفيات	الصناعي
تحت التشغيل أول الفترة	٢٠٠ (١/٣)	٤٠٠ (١/٢)	٢٠٠ (١/٤)
مضاف خلال الفترة	١٣٠٠	١١٠٠	١٨٠٠
تحت التشغيل آخر الفترة	٣٠٠ (١/٣)	٢٠٠ (١/٣)	٤٠٠ (١/٣)
٣ - المواد المباشرة على الأنابيب:	—	—	—
صفائح الخام	١٩٥٠٠ جنيه	٣٢٠٠٠ جنيه	٥٤٠٠٠ جنيه
لوازم دهان	١٢٠٠ جنيه	١٨٠٠ جنيه	٣٢٠٠ جنيه

فإذا علمت أن آخر إنجاز في عملية التشطيب هو الدهان ،  
فالمطلوب : (١) توضح الإجراءات اللازمة لحساب تكلفة الإنتاج التام وتحت

التشغيل لكل نوع من الأنابيب يفرض أن متوسط التكلفة لم يختلف عن الفترة السابقة بالنسبة لكل العناصر.

(٢) تصوير حسابات العمليات الثلاثة وحساب مراقبة العمليات

التمرين الثاني :

فيما يلي بيانات العقود التي تقوم إحدى شركات المقاولات بتنفيذها خلال السنة التي تنتهي ١٢ / ٣١ الجاري

المقد ٥٠٥	المقد ٥٠٦	المقد ٥٠٧	
٤٠٠٠	٥٠٠٠	—	أ — أرصدة ١/١ / السنة الجارية
٨٠٠٠	٦٠٠٠	—	مواد بالموقع (جنيه)
—	٢٠٠٠	—	أعمال تحت التنفيذ
٢٠٠	—	—	مصرفات مقدمة
٢٠٠	—	—	مصرفات مستحقة
٢٠٠٠	٤٠٠٠	—	آلات ومعدات بالموقع
٥٠٠٠	٤٠٠٠	—	عقود الباطن
٥٠٠٠	٤٠٠٠	—	مقاولو الباطن
٢٠٠٠	١٥٠٠٠	—	عملاء
١٠٠٠٠	٧٠٠٠	—	أرباح محجوزة احتياطي
			عمليات خلال السنة.
عقد ٥٠٥	عقد ٥٠٦	عقد ٥٠٧	
١٠٠٠٠	٦٠٠٠	٣٠٠٠	مواد مرسله للموقع (جنيه)
٢٠٠٠	٣٠٠٠	١٠٠٠٠	أجور مسددة
١٠٠٠٠	٨٠٠٠	٥٠٠٠	مصاريف مختلفة
٨٠٠٠	٦٠٠٠	٤٠٠٠	عدد صفوة
٥٠٠٠	٢٠٠٠	—	أعمال معتملة من عقود الباطن
٪١٠	٪٢٠	٪١٠	إهلاك آلات
			أرصدة آخر السنة المتبقة اليوم :
—	٢٠٠٠	١٠٠٠	مواد بالموقع
—	١٠٠٠	٥٠٠	عدد صفوة بالموقع
—	—	٥٠٠	مصرفات مقدمة
—	٢٠٠٠	—	مصرفات مستحقة

فإذا علمت أن المقد ٥٠٥ أنتهى تنفيذه و ٦ / ٣٠ وسلم للعميل وتم نقل الآلات والمعدات بالموقع الى موقع العقد ٥٠٧ حيث بدىء إستخدامها في ٩ / ١ كما

أن تكلفة الأعمال المعتمدة من العقد ٥٦ قد بلغت ٦٠٠٠٠ جنيه وتقضى الشروط بسداد ٨٠٪ من قيمة الأعمال المعتمدة. وقد بلغت قيمة الأعمال المعتمدة على حسب شروط العقود الآتى : العقد ٥٠٥ مبلغ ١٠٠٠٠٠ جنيه ، العقد ٥٦ مبلغ ٨٠٠٠٠ جنيه ، العقد ٥٧ مبلغ صفر جنيه

المطلوب : إعداد حسابات العقود الثلاثة وإظهار أثر ما تقدم على الحسابات الختامية للعام والميزانية العمومية فسى ١٢ / ٣١ .



## الباب الثالث فى

قياس التكلفة لأغراض التخطيط  
مع التركيز على الفترة القصيرة





## مقدمة :

يتناول هذا الباب دراسة الهدف الثاني من أهداف قياس التكلفة ، ألا وهو قياس التكلفة لأغراض اتخاذ القرارات التخطيطية. وسوف تبدأ الدراسة بفكرة مبدئية عن علاقة التخطيط بالأهداف ، وخاصة في إطار تخطيط وتنظيم ورقابة العمليات الجارية ، التي يتم التركيز عليها في هذا الباب. ثم تنتقل الى تقصى العلاقة بين التكلفة والأنتاج والأرباح في الفترة القصيرة بمبدلاتها الاقتصادية والمهاسبية ، ثم نتناول بعد ذلك دراسة علاقة التكلفة باتخاذ القرارات التخطيطية قصيرة الأجل ، والتي تتعلق خاصة باختيار تشكيلة الأنتاج والاستغلال الكفوء للطاقة المتاحة. ونختتم هذا الباب بفكرة مختصرة وبمبسطة عن قرارات تخصيص الموارد على فرص الاستخدام البديلة في المدى الطويل.



## الفصل التاسع

### فى

#### تخطيط الأهداف •

#### (حطيط وتنظيم ورقابة العمليات الجارية)

#### ١ — مقدمة وخطة الفصل

أدت التطورات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والهيكلية ، فى ظل حاجات وضغوط الثورة العلمية والتقنية فى العصر الحديث ، الى أن أهداف الوحدات والمنظمات الاقتصادية أصبحت أكثر شمولية ، وتقوم على الحركية ، وتأخذ فى اعتبارها عوامل ومتغيرات بيئية لم تكن ذات اعتبار أو أهمية حتى عهد قريب وبذلك فقد تعددت أهداف هذه الوحدات والمنظمات ولم تصبح انفرادية ، لتستجيب وتتلاءم مع نتائج تطورات العصر وتخضع لقيوده وتفى بأحتياجاته المتغيرة.

وسوف نتولى فى هذا الفصل بأيجاز تناول بعض الأهداف الخاصة بالمشروع ، العامة للمجتمع لتوضيح نطاق الأهداف التى يلتزم المشروع بتحقيقها والتجاوب معها ليتمكن من البقاء والاستمرار فى ظل ظروف بيئية حركية متغيرة وسوف نبدأ بأهداف المشروع التقليدية مثل الربح والربحية وننتقل الى توسيع نطاق هذه الأهداف بحيث تصبح أكثر شمولية وتنطوى على كوامن ذاتية تتيح لها القدرة على التلاءم مع البيئة العصرية ، وسوف يكون منطلقنا فى كل ذلك أن كل التنظيمات والمنظمات هادفة ، وما لم تتضح الرؤية بالنسبة للهدف وتتحدد معالمه بصورة دقيقة وواضحة فإن ما يلى ذلك من أنشطة وأجراءات، وما يستتبعها من أحداث سوف لا رهب معنى بالفشل فى تحقيق الهدف غير الواضح ، والذى يعنى العديد من الأهداف، التى ينطوى منها الكثير على قدر كبير من التواضع. وسوف نركز فيما يلى من فروعيات وتفرعات على أهداف الوحدات والمنظمات الهادفة لتحقيق الربح من بين أهدافها ، مرجحين تناول أهداف للوحدات والمنظمات غير الهادفة للربح بطبيعتها حتى نهاية هذا الفصل

هذا الفصل مقتبس من كتابها «البيانات المحاسبية وبحوث العمليات فى إتخاذ القرارات» (د. محمد منير).

مصر ، ١٩٨٢ ) ص ٤٢ — ٦٧



الأحتمالية أو المتوقعة ربح المخاطرة الذى يعود على متحمل عيب المخاطرة بالموارد التى يتم تخصيصها فى ظل هذه الظروف ويمكن أن يعود ربح المخاطرة على أى من عوامل الانتاج بصفة انفرادية أو جماعية.

ويرى الاقتصاديون أن جزءاً مما يسمى بالأرباح ينتج عن عدم تواجد ظروف التنافس التام وقيام ظروف الاحتكار والمنافسة الاحتكارية. وتعود هذه الأرباح على العامل أو العوامل التى لا تتوافر فى سوقها ظروف التنافس التام ، وتعتبر هذه الأرباح بمثابة العائد على «عوامل ندرة مفتعلة — Contrived Scarcities» ، تؤدى إلى تمايز غير طبيعى بين فئات تبدو مختلفة لعامل انتاج معين<sup>(1)</sup>.

وبالأسافة الى ما سبق من مفاهيم للأرباح — الابتكارية والاحتكارية وعائد المخاطرة وعدم التأكد — فإن كثيراً من الاقتصاديين يعتقدون أن جزءاً مما يسمى بالأرباح المحاسبية ، ما هو فى حقيقته الا عوائد ضمنية لعوامل الانتاج الأصلية وهى الأرض والعمل ورأس المال — بمعنى أنها تمثل جزءاً من الأرباح والأجور والفوائد — تنتج عن الاستخدامات الذاتية لهذه العوامل.

ولسنا بصدد الجدال فى شأن صحة أو مدى دقة كل من هذه المفاهيم. فلا شك فى أن كل منها له منطق وأفراضاته ، التى قلما تتواجد بصفة منعزلة عن منطق وأفراضات باقى المفاهيم. فالتجديد والابتكار يحدث فى ظل ظروف انعدام التنافس التام وقيام الاحتكار. كما يحدث كلاهما فى ظل ظروف المخاطرة وعدم التأكد ، كما قد يحدث كل ذلك فى ظل الاستخدامات الذاتية لعوامل الانتاج وبالتالي تكون الأرباح «الحقيقية» من وجهة النظر الاقتصادية هى محصلة كل هذه الظروف والملازمات وتتأثر فى مقدارها ومدى بقوة تأثير كل من هذه المسببات. ومن ثم فهى كهدف يتبنى تحقيقه ، أو كمقدار يتبنى تقصيته أو تعظيمه تنقصه الدقة والوضوح من حيث الدلول والمضمون.

ولا تنجلى تلك الأمور تماماً بالارتكان الى وجهة النظر المحاسبية فى شأن تعريف الربح. فالربح عموماً من وجهة النظر المحاسبية يتمثل فى فائض إيرادات ما عن مصروفات ما. ويتوقف مفهوم ومضمون الربح طبقاً لذلك على كل من مفهومى

(1) Paul Samuelson and Anthony Scott. *Economics : An Introductory Analysis* (Toronto: McGraw-Hill, 2nd Canadian ed., 1968), ch. 3.

ومضمونى الإيرادات والمصروفات التى يتم بينها المقابلة للتعرف على الربح. فطبقا لمفهوم حقوق الملكية يتم قياس الربح المحاسبى من وجهة نظر الملاك الذين يقومون بأمداد رأس المال الدائم الذى يتحمل المخاطرة. وبالتالي فالإيرادات هى كل ما يودى الى زيادة محققة فى حقوق الملاك، والمصروفات هى كل ما يودى الى نقص محقق (أو منتظر طبقا لعرف الحيلة والخبر) فى حقوق الملاك ، ومن ثم فالربح هو الزيادة (أو النقص فى حالة الخسارة) فى حقوق الملاك فى نهاية فترة معينة عما كانت عليه فى بداية الفترة. ولا يمثل الربح بهذا المفهوم الأرباح الحقيقية من وجهة النظر الاقتصادية ، والتى تعود لأى من الأسباب الأربعة السابق ذكرها ، ولكنه يتطوى بالآضافة على عائد رأس المال المملوك (للملاك).

والربح المحاسبى طبقا لمفهوم الوحدة المحاسبية ، الذى يقوم على اعتبار أن المشروع أو الوحدة الاقتصادية ، كيان ذاتى اعتبارى مستقل عن الأطراف ذوى المصالح فيه بما فهم الملاك ، ما زال يمثل فى فائض الإيرادات التى يحققها المشروع خلال فترة زمنية معينة عن المصروفات والأعباء التى يتحملها المشروع خلال نفس الفترة وتعلق بتحقيق الإيرادات ، أو ترجع لعوامل أو مسببات لا ارادية بالنسبة للمشروع. وطبقا لهذا المفهوم يلزم أن تتضمن المصروفات والأعباء كل عوائد عوامل الانتاج الأولية التى يتحملها المشروع، بالآضافة الى تكلفة المستلزمات الوسيطة التى يقوم باستفادها فى مجالات نشاطه المختلفة ، كما يجب أن تتضمن الإيرادات عوائد عوامل الانتاج المملوكة للمشروع (كالأراضى والمباني) كأيرادات محسبة ، ويرتب على ذلك أن الأرباح (أو الخسائر) كما تتمثل فى فائض (أو عجز) الإيرادات عن المصروفات والأعباء تمثل حقا من حقوق المشروع من حيث القدرة على السيطرة عليها والتصرف فيها. وهى تمثل أيضا مقياسا لمدى كفاءة المشروع فى استخدام الموارد الاقتصادية التى أتاحت له من وجهة نظره. ولا شك فى أن الأرباح بهذا المفهوم تتطوى على الأرباح «الحقيقية» من وجهة النظر الاقتصادية بمصادرها الأربعة، ولا يمكن التمييز بين مقدار مساهمة كل من الأحداث الابتكارية والظروف الاحتكارية ، وعوائد المخاطرة ، والمحتسبات من عوائد عوامل الانتاج غير المدفوعة فيها وبالتالي فتقصيه الأرباح من وجهة نظر المشروع فى ظل هذه الظروف قد تؤدى الى انخفاض الكفاءة الاقتصادية اذا لم تكن هذه التفضية متأية من الأحداث الابتكارية وعوائد المخاطرة.

ويلاحظ على المفاهيم السابقة أنها لا تميز بين الفترة القصيرة والمدى الطويل. ففي الفترة القصيرة مثلا يمكن زيادة الأرباح سواء من وجهة نظر الملاك أو من وجهة نظر المشروع بضغط المصروفات والتكاليف التي تؤدي الى تحقيق عائد في الفترة القصيرة ، كالتنفقات الخاصة بالأبحاث والتجارب مثلا ، غير أن ذلك سوف يؤثر في قدرة المشروع على الاستمرار وتحقيق أرباح في الفترة الطويلة عن طريق الابتكار والتجديد ومجاراة المنافسين وتطبيق سياسة التمييز المؤدية الى تحقيق أرباح احتكارية على فترات زمنية قصيرة متقطعة ولاحقة لوضع التمييز موضع التطبيق. وفي ظل هذه الظروف ، وإذا كان المشروع هادفا الى تقصية الأرباح ، فما هي الأرباح الواجب تقصيتها؟ أمى التي تتعلق بالفترة القصيرة أم تلك التي ينتظر أن تتأني في المدى الطويل؟ ويترتب على ذلك عدم ملائمة مفهوم الربح كهدف للتفضيل بين البدائل لعدم وضوح ملامح ما يتضمنه هذا المفهوم من عناصر ، وما يرتكن اليه من مسيبتات وعلاقات ولما يحيط به عموما من غموض سواء من حيث الدلالة أو من حيث المصدر ومن ثم التهجئة التي تنعكس على الكفاءة الاقتصادية في استخدام الموارد بصفة عامة.

أضف الى ما تقدم أن قياس الربح محاسبيا يتم لفترات زمنية متقاربة ، وهى ما تسمى بالفترات المحاسبية. وعلى مدار الفترة الزمنية الواحدة تتحقق عناصر الإيرادات وتستنفد عناصر المصروفات وتتراكم عناصر الأعباء عند نقاط زمنية مختلفة على خريطة زمن الفترة المحاسبية. ويؤدى تجميع هذه الأحداث بالقطع الى ارتكاز العديد من الأخطاء المعروفة والارادية كنتيجة لاختيار المقاطع الحكيمه من تدفقات الإيرادات والمصروفات وتخصيصها على الفترات الزمنية. هنا بالإضافة الى أن التقلبات في القوة الشرائية تجعل استخدام وحدة النقد كوحدة قياس كمية غير ملائمة للأغراض التجميعية ، ما لم يتم ضبطها على مقياس واحد للـ الشرائية.

وأخيرا نجد أن مفاهيم الربح من وجهة النظر المحاسبية ، وإن كانت توفر الامكانات العملية لقياسه محاسبيا بصورة تجميعية عامة — فهي لا تتضمن أية مقاييس صريحة لآثار المخاطرة وعدم التأكد على نواتج وأثر القرارات البديلة المتعلقة بأحداث وظروف مستقبلية. فقد يتساوى مشروعان في مقدار الأرباح المنتظر أن تتحقق عنهما مستقبليا، وتختلف درجة المخاطرة بينهما اختلافا يينا ، ورغم ذلك فأن

الأرباح المحاسبية لا تتمكن من اتخاذ القرار الملائم في شأن المفاضلة والتفضيل بينهما. وبالتالي فهي (أى الأرباح المحاسبية) لا تصلح بصفة انفرادية في شأن اتخاذ القرارات الاستثمارية التي يترتب عليها تخصيص الموارد الاقتصادية لفرض استخدام بديله تحب عددا من الفترات الزمنية المستقبلية.

ونخلص مما تقدم أن الربح ، سواء كان بأحد مفاهيمه الاقتصادية ، أو بأحد مفاهيمه المحاسبية لا يصلح أن يكون هدفا تخطيطيا يترجى تحقيقه أو نقصيته ، ومن ثم لينبنى عليه كل ما يلزم لبلوغه من سياسات وخطط وبرامج وأنشطة وإنجازات فرعية. فتخطيط الأهداف يرمى الى توفير المعايير العامة ، والتي تنصف في نفس الوقت بالتحديد والوضوح والموضوعية ، لاتخاذ القرارات الاقتصادية المؤدية الى تخصيص الموارد الاقتصادية واستغلالها بأعلى معدل ممكن من الكفاءة الاقتصادية في ظل الظروف المنتظر أن تؤثر هذه القرارات ثمرها في ظلها. والربح كمفهوم ومضمون لا يتصف بالتحديد والوضوح والموضوعية الى جانب اهماله لما تنطوي عليه الظروف المستقبلية من مخاطرة وعدم تأكيد.

## ٢. ١. الربحية :

يختلف الربح عن الربحية في أن الأول يمثل نصيب كمي بينا الثانية تمثل علاقة اقتصادية. فالربحية هي مقياس للكفاءة النسبية — وتمثل علاقة بسيطة أو مركبة لمتغيرين أو عدة متغيرات تجميعية. كما أن الربحية من المفاهيم ذات الهياكل النسبية التي يمكن الارتكان بها في مجال اتخاذ القرارات الاقتصادية والتفضيل والمفاضلة بين البدائل الاختيارية. هذا بينا الربح ككم نوعي أو منسوب الى أى أساس من الأسس النسبية لا تتولد عنه ذات الهياكل النسبية ثابتة المفرد والدلالة الاقتصادية.

ولزمنا هنا أن نميز بين الربحية ، كما هي في غلبة المفاهيم الاقتصادية ، والربحية كما نميزها هنا كهدف من الأهداف العملية واضح المفرد والدلالة ، ومتلائم مع مواضيع القرارات الاقتصادية ، متسق وفي نفس الوقت متكامل مع المفاهيم الاقتصادية.

فالربحية من وجهة النظر الاقتصادية هي محصلة العلاقات الاقتصادية لانتاجية الموارد الاقتصادية في كل مجال من المجالات وفي كل نشاط من الأنشطة البديلة. ذلك بصرف النظر عن ملكية الموارد أو احقية التصرف فيها أو من يقوم باتخاذ القرار في شأنها. وهي بالتالي تركز على التخصيص والاستخدام الكفء للموارد



الاقتصادية ، كما تنعكس في تقصية معدلات الكفاءة الانتاجية. ذلك سوف يؤدي بالقطع الى انخفاض التكلفة الاقتصادية والارتفاع بمستوى الرفاهة الاجتماعية كما تتأثر بمعدلات الفوائض الاقتصادية (فائض المنتج وفائض المستهلك .. وفائض القيمة عند ماركس) حتى مع بقاء العوامل الأخرى المتعلقة بالتوزيع على حالها. ولا شك أن الربحية بهذا المفهوم الهيكلي النسبي ترتبط بالقيمة المضافة كمفهوم كمي نوعي. فكلما زادت ربحية نشاط من الأنشطة الاقتصادية كلما ارتفعت قيمة ما يضيفه لانتاج المجتمع بالمقارنة بما يستلزمه من عوامل انتاج أولية.

والربحية بهذا المفهوم ، وإن كانت مقياسا من مقياس الكفاءة الاقتصادية ، تعد من المقاييس المعيارية الشمولية صعبة التطبيق في الحياة العملية. ولذلك فسوف نوضح هنا بعض مفاهيم فرعية للربحية تقبل التطبيق في الحياة العملية وتتسق مع المفهوم العام للربحية من وجهة النظر الاقتصادية.

#### ٢. ١. ١ . ربحية الموارد في المنتجات :

ذكرنا بعاليه أن مفهوم الربحية ذا علاقة وثيقة بالقيمة المضافة ، والتي تنأتى من مساهمات العوامل الأولية (الأرض ، العمل ، رأس المال ، والتنظيم) في الأنشطة الانتاجية. وبالتالي فربحية المنتجات تتمثل في مقدار ما تنطوى عليه قيمتها السوقية من مكونات يرجع الفضل فيها للعوامل الأولية التي تمثل موارد الانتاج الاقتصادية منسوبا الى قيم أو مقادير هذه العوامل. ويتمثل هذا المقدار من وجهة النظر الاقتصادية في الفرق بين سعر البيع -الذى يعكس منفعة المنتجات الاقتصادية- والقيمة الاقتصادية لمستلزمات انتاجها، الوسيطة والتي تعكس التكلفة البديلة لهذه المستلزمات.

وبالنسبة للوحدة الاقتصادية يمكننا التمييز بين مستلزمات الانتاج الوسيطة وعوامل الانتاج المتفردة والموارد الانتاجية الثابتة في الفترة القصيرة كمقومات لعملياتها الانتاجية ، المؤدية الى انتاج منتجات من وجهة نظرها تامة ، بالرغم من أنها قد تكون غير نهائية<sup>(١)</sup>. وتنقسم هذه المجموعة من المستلزمات الوسيطة والأولية

(١) الانتاج التام من وجهة نظر الوحدة الاقتصادية هو ما يترتب على انتهاء سلسلة تابع عملياتها الانتاجية ولا تقوم باجراء عمليات صناعية اضافية عليه أما الانتاج النهائي فهو ذلك الذى يكون في صورة أو حالة للاستهلاك أو الاستعمال (الأضافة للوقت) ، أو ذاك الذى يكون في حالة قابلة للاستهلاك الحال أو المستعمل بحالته. وبالتالي فالانتاج التام من وجهة نظر وحدة اقتصادية قد يكون من بين المستلزمات الوسيطة لوحدة اقتصادية أخرى، إذا لم يكن انتاجا نهائيا انظر للتفاصيل كتابنا في المحاسبة القومية ونظام حسابات الحكومة ، (مؤسسة شباب الجامعة ٧٣ . ٨٠).

الى مستلزمات متغيرة تنحصر الاحتياجات من عوامل الانتاج الأولية المتغيرة .  
ومستلزمات من خدمات العوامل الأولية ثابتة المقدار أو القدرة في الفترة القصيرة.  
ويعتبر العمل أهم عوامل الانتاج المتغيرة في الفترة القصيرة بالإضافة الى  
المستلزمات الوسيطة الأخرى. وإذا ما أقتصدت الوحدة الاقتصادية في معدلات  
استخدامها من العوامل المتغيرة والمستلزمات الوسيطة (أى عملت على تخفيض  
الاحتياجات من هذه العناصر ومن ثم تكلفتها الى أقل ما يمكن، مع بقاء العوامل  
الأخرى ، كجودة المنتجات ومنفعتيها ، ورضا العاملين ... الخ على حالها) فإن  
الفرق بين سعر البيع والتكلفة المتغيرة (لهذه المستلزمات المتغيرة) يمثل عائد الندرة  
النسبية الداخلية لعوامل الانتاج الثابتة. وكلما زادت كفاءة استغلال هذه العوامل  
كلما ازداد مقدار العائد مع بقاء العوامل الأخرى على حالها.

وإذا ألقينا على الفرق بين سعر البيع والتكلفة المتغيرة للمنتجات (بما فيها  
تكلفة عوامل الانتاج المتغيرة) اصطلاح «ربحية المنتجات» فهي تكون منسوبة الى  
احتياجاتها من عوامل الانتاج ثابتة المقدار أو القدرة في الفترة القصيرة، التي تتميز  
بندرتها النسبية للوحدة ومن ثم تحدد من قدراتها الإنتاجية في انتاج المنتجات.  
المختلفة. ومعنى آخر فإن هذا الفرق يمثل القيمة التي تضيفها عوامل الانتاج الثابتة  
ما دامت نادرة الى كل من المنتجات التي تسهم في انتاجها. وهي لا تمثل كل  
القيمة المضافة من وجهة النظر الاقتصادية ، وإنما تمثل نصيب عوامل الانتاج  
الثابتة منها. ولا شك في أن نقصية هذا النصيب سوف يؤدي الى زيادة كفاءة  
استغلال هذه العوامل ، بما يرفع من قيمتها الاقتصادية كما تكمن في خدماتها ،  
عن طريق زيادة ربحيتها في انتاج المنتجات المختلفة. والربحية بهذا المفهوم هي محصلة  
العلاقة بين القيمة الاقتصادية للمنتجات كما تنعكس في سعر بيعها والقيمة  
الاقتصادية لمستلزمات انتاجها المتغيرة كما تنعكس في تكلفتها البديلة وعلاقات  
استخدام المنتجات من الموارد الانتاجية الثابتة والتادرة (داخليا على الأقل).

ويقترَب هذا المفهوم من مفهوم الربحية المباشرة للمنتجات في الفكر المحاسبي ،  
والتي تمثل الفرق بين سعر البيع والتكلفة المتغيرة منسوبا الى هيكل الاستخدامات  
من الموارد الثابتة وتمثل التكلفة المتغيرة من وجهة النظر المحاسبية تكلفة  
الاستخدامات ذات العلاقات المباشرة أو غير المباشرة بحجم الانتاج . والتي تنعبر  
تنعبر لحجم زيادة أو نقصا بصورة طردية وهي تشمل في التقسيم المحاسبي

لعناصر الاستخدامات المواد الأولية والحاملات المباشرة وغير المباشرة ، والعمالة المتغيرة المباشرة وغير المباشرة ، وبعض عناصر المصاريف الصناعية الأخرى المتغيرة كأهلاك آلات وأدوات أقسام الصيانة والأصلاحات. ولتوضيح ما تقدم أفترض أن الوحدة الاقتصادية تنتج منتجين س<sub>١</sub> و س<sub>٢</sub> باستخدام ثلاثة موارد ثابتة المقدار والقدرة في الفترة القصيرة وهي تجهيزات خط التجميع (ج<sub>١</sub>) وتجهيزات خط الاختبار (ج<sub>٢</sub>) وتجهيزات خط التشطيب (ج<sub>٣</sub>) وحيث :

المنتج	س <sub>١</sub>	س <sub>٢</sub>
سعر بيع وحدة المنتج	٤٥ جنيه	٣٢ جنيه
التكلفة المتغيرة :	٢٢ جنيه	١٧ جنيه
مواد وخامات	١٣ جنيه	٨ جنيه
أجور	٤ جنيه	٣ جنيه
م.ص. متغيرة	٣٩ جنيه	٢٨ جنيه
مجموع التكلفة المتغيرة	٦ جنيه	٤ جنيه
الربح المباشر للوحدة من المنتج		
احتياجات وحدة المنتج من المورد س <sub>١</sub>	٢	١
ج <sub>١</sub> (ساعة)	١	٢
ج <sub>٢</sub> (ساعة)	١	١
ج <sub>٣</sub> (ساعة)	١	١
طاقة المورد ساعة	٢٣٠	١٢٠

ونلاحظ من مصفوفة العلاقات (الافتراضية) بين الموارد الثابتة والمنتجات ما يلي  
 ١ - يعتبر المورد ج<sub>٣</sub> من الموارد غير النادرة في هيكل الندرة النسبية المتاحة  
 لأننتاج المنتجين حيث تمكن الطاقة المتاحة فيه من إنتاج ٢٤٠ وحدة من س<sub>١</sub> أو ٢٤٠ وحدة من س<sub>٢</sub> أو أى مزيج من المنتجين في حدود ٢٤٠ وحدة (١٢٠) وحدة  $\div \frac{1}{4}$  ساعة احتياجات وحدة المنتج بينما تمكن الطاقة المتاحة في ج<sub>٣</sub> من إنتاج ٢٣٠ وحدة فقط ، من أى من المنتجين بصفة مستقلة أو أى مزيج يبلغ مجموع وحداته ٢٣٠ وحدة. وبالتالي تزيد الطاقة المتاحة في ج<sub>٣</sub> عن الاحتياجات الممكنة لأننتاج المنتجين بمقدار ١٠ ساعات.

١ - تمكن الطاقة المتاحة في ج<sub>٣</sub> من إنتاج ٢٠٠ وحدة فقط من س<sub>١</sub> أو ٤٠٠ وحدة من س<sub>٢</sub> أو أى مزيج منهما يحقق المتأينة

$$٢ \text{ س} + ١ \text{ س} \geq ٤٠٠$$

وبالتالى فهى تحدد انتاج  $s_1$  بما لا يزيد عن ٢٠٠ وحدة بينما تمكن من انتاج ٤٠٠ وحدة من  $s_2$  اذا ما توفرت الامكانيات الأخرى. وهذه الأمكانيات الأخرى غير متوفرة فى جسم بالنسبة لانتاج  $s_2$  حيث يحدد الحد الأقصى من  $s_2$  بكمية ٢٢٠ وحدة فقط.

٣ — معنى ما تقدم أم هيكل الندرة النسبية للموردين  $s_1$  و  $s_2$  يجعلهما المحددان لامكانيات انتاج كل من  $s_1$  و  $s_2$  ، بينما  $s_1$  لا يلعب دورا فى هذا الصدد لنهاية المتاح منه عن امكانيات الموردين الآخرين فى انتاج  $s_1$  و  $s_2$ .

٤ — اذا ما قمنا بنسبة الربح المباشر الذى تحققه الوحدة من كل من المنتجين الى احتياجاتها (الكمية) من كل من الموارد الثلاثة لحصلنا على ما يمكن تسميته بالربحية المباشرة للوحدة من كل مورد من الموارد الثابتة فى انتاج المنتجات المختلفة. فمجد مثلا أن ربحية  $s_1$  فى انتاج  $s_1$  هى  $6 \div 2 = 3$  جنيه بينما ربحية  $s_2$  فى انتاج  $s_2$  هى  $4 \div 1 = 4$  جنيه ، وهكذا ، لتكون مصفوفة الربحية المباشرة لوحدة الموارد كالاتى :

في انتاج	$s_1$	$s_2$
ربحية المورد $s_1$	٣	٤
ربحية المورد $s_2$	١٢	٨
ربحية المورد $s_3$	٦	٤

٥ — بالرغم من أن ربحية  $s_1$  كما تظهر فى المصفوفة بعاليه هى أكبر الربحيات فى كل من المنتجين ، الا أنها ليست موضوعا لى اعتبار لانتهاء ندرة المورد (الداخلية). فالمورد لا يمثل قيда على كمية الانتاج الممكنة من أى من المنتجين أو كلاهما بالمقارنة بالموردين الآخرين.

٦ — بالرغم من أن ربحية  $s_1$  فى انتاج  $s_1$  أكبر من ربحيته فى انتاج  $s_2$  ، غير أن  $s_1$  بالنسبة للمنتج  $s_1$  بصفة مستقلة لا يعد موردا نادرا حيث يمكن من انتاج ٤٠٠ وحدة ، بينما لا يمكن فعلا أن يزيد انتاج  $s_1$  عن ٢٢٠ وحدة كما نتحدد بطاقة المورد  $s_1$ . وبالتالي فلا يمكن الاعتماد على ربحية  $s_1$  فى  $s_1$  للحكم على كفاءته (أو كفاءة استغلاله).

٧ — بالرغم من أن ربحية جسم في انتاج س<sub>١</sub> تزيد عنها في انتاج س<sub>٢</sub> إلا أنها ليست موضوعاً للأعتبار حيث جسم نادر بالنسبة للمنتج س<sub>٢</sub> وليس بالنسبة للمنتج س<sub>١</sub>

٨ — يصبح ج<sub>١</sub> هو مركز اختناق انتاج س<sub>١</sub> ، كما أن جسم هو مركز اختناق انتاج س<sub>٢</sub>. بمعنى أن كل منهما يحدد الحد الأقصى لما يمكن انتاجه من كل من المنتجين على التوالي.

٩ — تتحقق أقصى حصة للأرباح المباشرة باستغلال طاقة مراكز الاختناق أفضل استغلال ممكن. وهذه المراكز تمثل أكثر الموارد المتاحة ندرة بالنسبة للوحدة الاقتصادية وهي بصدد تحقيق أهدافها الخاصة بالربحية.

وفي مثالنا الجارى تتحقق أقصى حصة للربحية المباشرة باستغلال طاقة ج<sub>١</sub> و جسم بالكامل كما يتضح من التحليل المبسط التالى.

أ — فيمكن استغلال طاقة ج<sub>١</sub> بالكامل إما عن طريق التخصيص في س<sub>١</sub> ، حيث يمكن انتاج ٢٠٠ وحدة تحقق حصة أرباح مباشرة قدرها ١٢٠٠ جنيه (تساوى ٢٠٠ وحدة من س<sub>١</sub>  $6 \times$  جنيه أو ٤٠٠ وحدة من ج<sub>١</sub>  $3 \times$  جنيه ، حيث الأولى (٦ جنيه) هي ربحية وحدة المنتج ، الثانية (٣ جنيه) هي ربحية وحدة المورد في انتاج المنتج) ، أو عن طريق انتاج المزيج الذى يحقق ذلك من س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> ، وفي هذا الصدد يوجد عدداً لا نهائياً من نتائج المزج بين س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> لفرض استغلال طاقة ج<sub>١</sub> (بفرض قابلية س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> للتجزئة).

فمثلاً يمكن انتاج ١٩٢ وحدة من س<sub>١</sub> + وحدتين من س<sub>٢</sub> أو  $\frac{1}{4}$  ١٩٩ وحدة من س<sub>١</sub> + وحدة واحدة من س<sub>٢</sub> ، أو ١٩٨ وحدة من س<sub>١</sub> + ٤ وحدة من س<sub>٢</sub> أو ..... ، ١٧٠ وحدة من س<sub>١</sub> + ٦٠ وحدة من س<sub>٢</sub>.

وبالطبع لو زادت كمية س<sub>٢</sub> عن ذلك (عن ٦٠ وحدة) فإن هذا سوف يؤدي الى وجود طاقة عاطلة في ج<sub>١</sub> لأن طاقة جسم لن تتمكن من زيادة س<sub>٢</sub> عن ٦٠ وحدة إلا بأنقاص انتاج س<sub>١</sub> بما يعادل مقدار الزيادة في س<sub>٢</sub>. فأحتياجات س<sub>١</sub> من ج<sub>١</sub> تمثل ضعف احتياجات س<sub>٢</sub> من ج<sub>١</sub>.

أما احتياجات  $s_1$  من جسم فهي تساوى احتياجات  $s_2$  من جسم. فلو فرضنا انتاج ٦١ وحدة مثلا من  $s_2$  فإن الطاقة المتبقية في جسم سوف تسمح بانتاج ١٦٩ وحدة فقط من  $s_1$  فتكون الطاقة المستغلة في  $j_1 = (2 \times 169) + (1 \times 61) = 399$  ساعة ، ويتبقى ساعة طاقة عاطلة في  $j_1$ .

ب — وبالمثل يمكن استغلال طاقة جسم بالكامل اما عن طريق التخصيص في انتاج ٢٢٠ وحدة من  $s_2$  تحقق حصيللة أرباح مباشرة قدرها ٩٢٠ جنيه (تساوى  $220 \times 4$  أو  $220$  وحدة من جسم  $4 \times$  جنيه للوحدة) أو بانتاج المزيج الملائم من  $s_1$  ،  $s_2$  الذى يحقق استغلال طاقة جسم بالكامل. وفي هذا الصدد يوجد أيضا عددا لا نهائيا من نتائج المزج. فمثلا يمكن انتاج  $\frac{1}{4}$  ٢٢٩ من  $s_2$  +  $\frac{1}{4}$  ١٧٠ من  $s_1$  أو ٢٢٨ من  $s_2$  + ٢ من  $s_1$ . أو ..... أو ٦٠ وحدة من  $s_2$  + ١٧٠ وحدة من  $s_1$ . ولو زاد انتاج  $s_1$  عن ١٧٠ وحدة فإن نقص  $s_2$  سوف يكون بمعدل وحدتين لكل وحدة  $s_1$  بما يؤدي الى تحقيق طاقة عاطلة في جسم.

ج — حيث يمكن استغلال طاقة جسم بالكامل بالتخصيص في  $s_1$  أو بأى مزيج ممكن يكون فيه  $s_1 \leq 170$  و  $s_2 \geq 60$  ، وبشرط أن تكون  $s_1 + s_2 = 230$  ، وسيتحقق استغلال طاقة جسم بالكامل بالتخصيص في  $s_2$  أو بأى مزيج ممكن يكون فيه  $s_1 \geq 170$  و  $s_2 \leq 60$  وبشرط أن يكون  $s_1 + s_2 = 230$  فان البدائل المتاحة لاستغلال طاقة الموردين معا بالكامل هي بدليل واحد يتحقق عندما تكون  $s_1 = 170$  و  $s_2 = 60^{(1)}$  حيث تكون حصيللة الربحية المباشرة ١٢٦٠ جنيه  $[(170 \times 6) + (60 \times 4)]$  ، وهى أكبر من ١٢٠٠ الناتجة عن التخصيص في  $s_1$  واستغلال طاقة جسم بالكامل فقط ، وأكبر من ٩٢٠ جنيه الناتجة عن التخصيص في  $s_2$  واستغلال طاقة جسم بالكامل فقط ، وأكبر من حصيللة أى مزيج يؤدي الى استغلال طاقة أحد الموردين بالكامل دون الآخر (سوف يتبين ذلك تفصيلا في الباب الثانى من هذا الكتاب).

(١) يتأتى ذلك من  $s_1 \geq 170$  ،  $s_2 \leq 60$  ، والذى لا يتحقق الا عندما  $s_1 = 170$  ، وكذلك  $s_2 \leq 60$  ،  $s_1 \geq 60$  أو بحل المادتين  $s_1 = 60$  ،  $s_2 = 170$  ، وهى أكبر من ١٢٠٠ أنها

ويتضح مما تقدم أن مفهوم الربحية المباشرة للموارد في المنتجات يرتبط بمفاهيم الندرة والمنفعة والكفاءة الاقتصادية ارتباطاً وثيقاً. وكلما زادت ندرة الموارد كلما حددت من قدرة الوحدة الاقتصادية في تحقيق أهدافها، وكلما ارتفعت القيمة النسبية لهذه الموارد في شأن تحقيق تلك الأهداف. وبالتالي فيترتب على أحسان استغلال تلك الموارد النادرة الارتفاع بمستوى الكفاءة الاقتصادية وزيادة مساهمتها في الأضافة الى قيمة الانتاج من السلع والخدمات. ولذلك يعتبر هدف تقصية حصيلة الربحية المباشرة من الأهداف المتسقة مع تحقيق الكفاءة الاقتصادية وخاصة اذا كانت أسعار السلع والخدمات الناتجة تعكس فعلاً منفعتها في ظل هيكل ندرتها، دون تدخل مؤثر من الوحدة الاقتصادية.

## ٢ . ١ . ٢ ربحية الأنشطة :

يعرف النشاط اقتصادياً بأنه أية علاقة تحول ممكنة بين مجموعة مدخلات من السلع والخدمات وخدمات وعوامل الانتاج، بمزيج معين وثابت، ومجموعة من المخرجات الناتجة عنها من السلع والخدمات بمزيج معين وثابت. ويعنى ذلك أن النشاط مستخدم لمجموعة من السلع والخدمات التي قد تكون من انتاج أنشطة أخرى أو من انتاجه أو كلاهما، بالإضافة الى خدمات عوامل الانتاج. وتحول تلك المدخلات، التي يلزم أن تكون بمزيج معين وثابت الى مجموعة أخرى من السلع والخدمات بمزيج معين وثابت أيضاً وتمثل مخرجات النشاط، وعادة ما يشترط أن تكون المدخلات والمخرجات قابلة للتجزئة لأمكانية تحديد المستوى (الحجم) المرغوب من النشاط الذى يحقق الأهداف الاقتصادية.

والواقع أن ثبات نسب مزج مدخلات النشاط يحدد بدائل الحصول على المخرجات من خلال هذا النشاط بفن انتاجى وحيد لا يتغير الا بانتقاء فن انتاجى بديل، ومن ثم نشاط بديل. كما أن ثبات نسب مزج المخرجات يجعلها نمطية الوحدات وبالتالي تقوم مقام «السلعة النمطية». فوحدة انتاج النشاط هي وحدة نمطية وذلك لثبات نسب مزج مكوناتها. كذلك الأمر في وحدة مدخلات، النشاط فهى وحدة نمطية لثبات نسب مزج مكوناتها. غير أن العلاقة بين مدخلات النشاط بنسب مزجها الثابتة ومخرجات النشاط بنسب مزجها الثابتة لا يلزم أن تكون علاقة خطية كمياً الا في ظل سيادة ظروف ثبات غلة الحجم (حجم النشاط).

ويؤدي الالتزام بهذا التعريف الضيق للنشاط الى تعدد الأنشطة البديلة التي يمكن استخدامها لأنتاج نفس السلعة أو الخدمة. وهذا بدوره يوفر امكانيات المقاضلة والاختيار من بين هذه الأنشطة بما يحقق أقصى كفاءة اقتصادية ممكنة. أضف الى ذلك أن تعدد بدائل الأنشطة يمكن من اختيار «الحجم الأمثل» أو الأكثر كفاءة لكل منها في انتاج سلعة معينة أو خدمة معينة بما يؤدي الى خفض التكلفة الاقتصادية للأنتاج الى أقل ما يمكن. فإذا كان الطلب على سلعة أو خدمة معينة يستدعي استخدام حجم نشاط معين في مرحلة تناقص غلة الحجم ، فإن وجود البدائل لهذا النشاط في انتاج نفس السلعة أو الخدمة يمكن من تلاقي ذلك بتخفيض مستوى النشاط (الحجم) الى حيث التكلفة أقل ما يمكن وأستغلال بدائل الأنشطة «القائمة» له لاستكمال حاجة الطلب عند مستوياتها (أحجامها) المثالية.

وبالتالي يؤدي تعدد الأنشطة البديلة لأنتاج السلعة أو الخدمة الواحدة (المزيج الثابت من المخرجات) الى توفير المرونة في المقاضلة والاختيار ليس بين بدائل الأنشطة فحسب ولكن أيضا بين نسب المزج المختلفة لمستويات تلك الأنشطة (أحجام استغلالها) بما يحقق أكبر وفورات ممكنة اقتصاديا.

وتكون ربحية النشاط في ظل هذا المفهوم هي بمثابة معصلة الفرق بين تكلفة استخداماته من السلع والخدمات بخلاف خدمات عوامل الانتاج ، وقيمة ما ينتج عنه من سلع وخدمات. أى أنها تمثل القيمة المضافة الصافية على خدمات عوامل الانتاج اللازمة كمدخلات للنشاط في سبيل الحصول على مخرجاته. وتتساوى هذه القيمة المضافة في ظل ظروف التنافس التام مع القيمة الاقتصادية لخدمات عوامل الانتاج المستتغلة في النشاط. ولا يتحقق ذلك طبعاً في ظل عدم سيادة ظروف التنافس التام ، حيث يحوى هذا الفرق على عوائد المخاطرة وعدم التأكد بالإضافة الى العوائد الأحككية والأهككية بالإضافة الى القيمة الاقتصادية لما يستفده النشاط من خدمات عوامل الانتاج الأولية. وبالرغم من ذلك تظل ربحية النشاط مقياساً ملائماً لكفاءته الاقتصادية في ظل الظروف الاقتصادية المختلفة ومستويات استخدامه المختلفة.

ويمكن أن تقاس ربحية النشاط بحاسبيا من وجهة نظر الوحدة الاقتصادية بتعديل تعريف مفهوم الربحية بما يتفق مع أوضاع الوحدة الاقتصادية فالنشاط في



الوحدة الاقتصادية وإن كان يعبر عن فن انتاجى محدد وذا نسب مزج ثابتة للمدخلات. ونسب مزج ثابتة للمخرجات ، إلا أن ربحية النشاط بالنسبة لها تنعكس في فائض قيمة المخرجات عن قيمة أو تكلفة المدخلات. بصرف النظر عن كون هذه المدخلات تتمثل في سلع وخدمات بخلاف خدمات عوامل الإنتاج أو في خدمات عوامل الإنتاج ، وخاصة إذا لم تكن هذه العوامل مملوكة للوحدة الاقتصادية. ومن ثم فربحية النشاط التي تهتم الوحدة الاقتصادية تنطوي على فائض قيمة مخرجات عن التكلفة المتغيرة للمدخلات ، بما فيها المدخلات من خدمات عوامل الإنتاج المتغيرة — منسوبا إلى القيمة الاقتصادية للموارد الخاصة بالوحدة الاقتصادية والمتاحة أو المخصصة لمزاولة النشاط.

وإذا كانت ربحية الموارد في المنتجات تمكن من اختيار تشكيلة الإنتاج المفضلة من بين بدائل التشكيلات المتاحة لتحقيق أقصى ربحية على الموارد ، فإن ربحية النشاط تمكن من اختيار المزيج الملائم من فنون إنتاج كل منتج أو سلعة أو أى مزيج ينسب ثابتة من عدد من المنتجات أو السلع بأقل تكاليف اقتصادية ممكنة. ويترتب على ذلك أن كلا المفهومين للربحية يعملان على تحقيق نفس الهدف بالتكامل أو الأحلال — فربحية الموارد في المنتجات تمكن من تحديد أحجام الإنتاج المطلوبة من كل منتج لتحقيق كفاءة استغلال الموارد النادرة المتاحة في ظل هيكل ندرتها القائم وتمكن ربحية النشاط من تحديد المستوى المفضل لكل نشاط في إنتاج كل منتج وتحديد المزيج الملائم من الأنشطة الذي يحقق حجم الإنتاج المطلوب بأقل تكاليف ممكنة في ظل هيكل الندرة النسبية للموارد المتاحة لجميع الأنشطة.

ولتوضيح ذلك دعنا نستكمل المثال السابق الذي فيه تحددت تشكيلة الإنتاج المثالية بحجم إنتاج س = (س<sub>1</sub> = ١٧٠ وحدة، س<sub>2</sub> = ٦٠ وحدة)، لتحقيق أقصى حصيلة للربحية المباشرة على الموردين المستغلين بالكامل (ج<sub>1</sub> و ج<sub>2</sub>) وهى ١٢٦٠ جنيه. ولنفرض أن إنتاج س<sub>1</sub> يمكن أن يتحقق باستخدام أى من ثلاثة أنشطة (فنون) إنتاجية مختلفة هى س<sub>1</sub> ، س<sub>2</sub> ، س<sub>3</sub> أو أى مزيج منها بينما س<sub>2</sub> لا يتم إنتاجه إلا بفن انتاجى وحيد هو س<sub>3</sub>. ولنفرض أن جميع الفنون الإنتاجية ما زالت تعتمد كما في المثال السابق على ثلاثة موارد ثابتة المقدار في الفترة التسوية هى ج<sub>1</sub> ، ج<sub>2</sub> ، ج<sub>3</sub> ، بطاقتها المعطلة في المثال السابق أيضا ولنفرض أن علاقة الفنون الإنتاجية (الأنشطة) بالموارد وبالمنتجات هي كالآتي :

المتج الفن الانتاجي	المتج				طاقة المورد ساعة
	ش <sub>1</sub>	ش <sub>2</sub>	ش <sub>3</sub>	ش <sub>4</sub>	
احتياجات المنتج/ فن	ج <sub>1</sub>	ج <sub>2</sub>	ج <sub>3</sub>	ج <sub>4</sub>	٤٠٠
انتاجي من المورد	ج <sub>1</sub>	ج <sub>2</sub>	ج <sub>3</sub>	ج <sub>4</sub>	١٢٠
	ج <sub>1</sub>	ج <sub>2</sub>	ج <sub>3</sub>	ج <sub>4</sub>	٢٢٠

وتمثل نسبة مزج مدخلات ش<sub>1</sub> لأغراض انتاج وحدة من س<sub>1</sub> في متجه العمود

ش<sub>1</sub> =  $\begin{bmatrix} 2 \\ 1/3 \\ 1 \end{bmatrix}$  ، وهو الذي يحدد أقصى مستوى للنشاط بكمية ٢٠٠ وحدة من (مركز الأختناق هو ج<sub>1</sub> ، لأن النشاط ش<sub>1</sub> هو نفس النشاط في المثال السابق كما تمثل نسبة مزج مدخلات ش<sub>3</sub> (النشاط الثاني أو فن الانتاج الثاني) لأغراض انتاج س<sub>1</sub> في متجه العمود

ش<sub>3</sub> =  $\begin{bmatrix} 2/3 \\ 1/4 \\ 1 \end{bmatrix}$  ، وهو يحدد أقصى مستوى للنشاط بكمية ١٦٠ وحدة

من س<sub>1</sub> (مركز اختناق ش<sub>3</sub> هو المورد الثاني ج<sub>3</sub> حيث  $120 \div \frac{2}{3} = 180$  وحدة من س<sub>1</sub> وكذلك الأمر حيث نجد :

ش<sub>3</sub> =  $\begin{bmatrix} 1 \\ 1/2 \\ 2 \end{bmatrix}$  حيث أقصى مستوى يساوي ١١٥ وحدة من س<sub>1</sub> كما تتحدد بمركز

الأختناق في النشاط وهو ج<sub>3</sub>. أما ش<sub>4</sub> فهو النشاط الوحيد لانتاج س<sub>3</sub> وما زال على ما كان عليه في المثال السابق.

وإذا اعتبرنا أن وحدة النشاط هي كمية المدخلات اللازمة لانتاج وحدة من المخرجات ، أى أن وحدة ش<sub>1</sub> = كمية الموارد اللازمة لانتاج وحدة من س<sub>1</sub> ، وحدة ش<sub>3</sub> = كمية الموارد اللازمة لانتاج وحدة من س<sub>3</sub>. وهكذا ، فإن ربحية وحدة النشاط تعادل ربحية وحدة المخرجات التي أنتجت كأساس لقياس مستوى (حجم) النشاط. وحيث الأنشطة الثلاثة الأولى تنتج نفس المنتج الذي يحقق ربحية مباشرة على الوحدة (من ١١٠٠) قدرها ٦ جنيه (كما في المثال السابق) فإن الأنشطة الثلاثة تكون متعادلة في الربحية بالنسبة لوحدة النشاط ، غير أنها تختلف في الحد الأقصى للمستوى الذي يمكن أن يبلغه النشاط طبقاً لاختلاف نسب المزج من المدخلات المشتركة من الموارد الثابتة. والواقع أن بلوغ أى نشاط للحد الأقصى لمستواه في المثال بعاليه يعنى عدم امكانية قيام الأنشطة الأخرى حيث يكون ذلك

قد أدى الى استفاد أحد الموارد اللازمة لتلك الأنشطة. فبلوغ ش<sub>٣</sub> مثلا للحد الأقصى مستواه والذي يساوى ١٦٠ وحدة من س<sub>١</sub> يؤدى الى استفاد المورد الثانى (ج<sub>٢</sub>) فى انتاج س<sub>١</sub> بهذا النشاط، ولا يمكن انتاج س<sub>١</sub> بأى من الأنشطة الأخرى بالإضافة الى عدم امكانية انتاج س<sub>٣</sub> بالنشاط ش<sub>٣</sub>

ويتربط على ما تقدم أن المستوى الأمثل للنشاط ليس من الضروري أن يكون متمثلا فى الحد الأقصى. والواقع أن تعدد الأنشطة فى انتاج س<sub>١</sub> فى مثالنا الجارى يمكن من اختيار المزيج الملائم من مستويات الأنشطة ليحقق أقصى حصة لربحيتها المباشرة بصفة مجمعة فى جميع المنتجات. فإذا قمنا بحل هذه المشكلة موضوع المثال ، بأختيار مزيج مستويات الأنشطة الذى يحقق أقصى حصة للربحية المباشرة فسوف نجد أن أقصى حصة يبلغ قدرها ١٢٨٠ جنيه. ( تم حل المشكلة بنموذج البرمجة الخطية ، أنظر كتابنا المشار اليه فى بداية الفصل ) . ويمكن أن يتحقق ذلك بأحد مزيجين من مستويات الأنشطة هى كالآتى :

البديل الأول				البديل الثانى			
النشاط	المستوى	وحدة القياس	حصة الربحية للوحدة	النشاط	المستوى	وحدة القياس	حصة الربحية للوحدة
ش <sub>١</sub>	$\frac{2}{3}$	١٧٦	٦	ش <sub>١</sub>	١٦٠	٦	٦
ش <sub>٢</sub>	$\frac{2}{3}$	٦	١٢٠	ش <sub>٢</sub>	٢٠	٦	١٢٠
ش <sub>٣</sub>	$\frac{1}{3}$	٦	١٠٠	ش <sub>٣</sub>	٥٠	٦	٢٠٠
مجموع	$\frac{1}{3}$	٢٣٢	١٠٨٠	مجموع	١٨٠	٦	١٠٨٠
مخرجات				مخرجات	٥٠	٦	٢٠٠
النشاط			١٢٨٠	النشاط			١٢٨٠

ويلاحظ من كلا البدلين أن أى من الأنشطة الأربعة لم يبلغ مستواه الأقصى الذى يمكن التوصل اليه بالموارد المتاحة اذا أنتفى وجود الأنشطة الأخرى. فالبديل الأول مثلا يسمح بالتخصص فى انتاج السلعة س<sub>١</sub> بحجم انتاج كلى يساوى  $\frac{1}{3}$  وحدة منها. ويتم انتاج هذا الحجم باستغلال الأنشطة الثلاثة ش<sub>١</sub> و ش<sub>٢</sub> و ش<sub>٣</sub> بمستويات متباينة وتقل عن أقصى المستويات الممكن التوصل اليها فى كل

منها. فأقصى مستوى للنشاط ش<sub>١</sub> يتحدد بالمتاح من المورد ج<sub>١</sub> بمقدار ٢٠٠ وحدة نشاط (تسوى ٢٠٠ وحدة من س<sub>١</sub>) ورغم ذلك فالحجم الأمثل لهذا النشاط هو  $\frac{2}{3}$  ١٧٦ وحدة فقط ليتيح استغلال النشاطين ش<sub>١</sub> ، ش<sub>٢</sub> عند حجميهما الأمثلين بالموارد المتاحة المشتركة في الأنشطة الثلاثة. كما أن البديل الثاني يسمح بإنتاج س<sub>١</sub> بالنشاطين ش<sub>١</sub> و ش<sub>٢</sub> وإنتاج س<sub>٢</sub> بالنشاط ش<sub>٢</sub> ، دون الوصول بأى من الأنشطة الثلاثة الى أقصى مستوياتها.

ومن الواضح أن ربحية الأنشطة تعطى بعدا جديدا لأمكانية رفع كفاءة استغلال الموارد المتاحة عن طريق الأحلال فيما بينها لتحقيق نفس الهدف أو إنتاج نفس السلعة أو الخدمة. فالنشاط ش<sub>٢</sub> مثلا يؤدي الى توفير نصف ساعة/ وحدة منتج من المورد ج<sub>١</sub> مقابل استنفاد ربع ساعة/ وحدة منتج اضافية من المورد ج<sub>٢</sub>. وبالتالي فإذا كانت ندرة المورد ج<sub>١</sub> تحدد مستوى النشاط ش<sub>١</sub> بمقدار ٢٠٠ وحدة من س<sub>١</sub> فإن استخدام النشاطين ش<sub>١</sub> و ش<sub>٢</sub> معا يمكنان من زيادة حجم إنتاج س<sub>١</sub> من ٢٠٠ وحدة الى  $\frac{2}{3}$  ٢١٠ وحدة (يتم الوصول لذلك بأفترض مستوى ش<sub>٢</sub> = صفر و ش<sub>١</sub> = صفر وتجاهل جسم الذى يمثل مركز اختناق النشاطين الذين تم تجاهلهم).

$$\text{وحل المعادلتين : } \begin{aligned} 2 \text{ ش}_2 + 1 \frac{1}{4} \text{ ش}_1 &= 400 \\ \frac{1}{4} \text{ ش}_1 + \frac{3}{4} \text{ ش}_2 &= 120 \end{aligned}$$

آنيا لنجد أن : ش<sub>١</sub> = ١٦٠ وحدة من س<sub>١</sub> و ش<sub>٢</sub> =  $\frac{2}{3}$  ٥٠ وحدة من س<sub>١</sub> كما أن استخدام الأنشطة الثلاثة في إنتاج س<sub>١</sub> يؤدي الى زيادة حجم إنتاجها بالموارد المتاحة ، في حالة التخصيص فيها الى  $\frac{2}{3}$  ٢١٣ وحدة. (يتم الوصول لذلك بأفترض مستوى ش<sub>٢</sub> = صفر وحل لمعادلات الثلاث التالية آنيا.

$$(1) \quad 2 \text{ ش}_2 + 1 \frac{1}{4} \text{ ش}_1 + \text{ش}_3 = 400$$

$$(2) \quad \frac{1}{4} \text{ ش}_1 + \frac{3}{4} \text{ ش}_2 + \text{ش}_3 = 120$$

$$(3) \quad \text{ش}_1 + \text{ش}_2 + \text{ش}_3 = 220$$

فبضرب (٢) × ٢ وطرحها جبريا من (١) نحصل على

$$\text{ش}_1 - \text{ش}_3 = 160 \quad (4) \leftarrow \text{معادلة (١) و (٢)}$$

وبضرب (١) × ٢ وضرب (٣) × ٣ ، وطرح (٣) جبريا من (١) ، نحصل على

ش<sub>١</sub> - ٤٠ ش<sub>٣</sub> = ١١٠ (٥) ← محصلة (١) و (٣)

ويضرب (٥) × (١-) واضافتها جبريا الى (٤) نحصل على

$$٣٣ = ٥٠ - (٦)$$

ومن (٦) نجد أن ش<sub>٣</sub> =  $١٦ \frac{٢}{٣}$  وحدة من س<sub>١</sub>

ومن (٤) و (٦) نجد أن ش<sub>١</sub> =  $١٦ \frac{٢}{٣} + ١٦٠ = ١٧٦ \frac{٢}{٣}$  وحدة من س<sub>١</sub>

ومن (٣) و (٤) و (٦) نجد أن ش<sub>٢</sub> = ٢٠ وحدة من س<sub>١</sub>

وإذا كانت ربحية الموارد في المنتجات تحقق الكفاءة في استغلال الموارد عن طريق رابطة الندرة والمنفعة ، فإن ربحية الأنشطة تدعم كفاءة استغلال الموارد عن طريق تقصى بدائل الأحلال فيما بينها لتحقيق ذات الأهداف. وبالتالي فكلما المفهوم ان يتكاملا ويتآزران في رفع كفاءة استغلال الموارد النادرة المتاحة.

## ٢ . ١ . ٣ . ربحية الموارد في الوظائف :

تقوم المنظمات والتنظيمات الاقتصادية على تكامل وتعاون وتناسق العديد من الوظائف في سبيل تحقيق أهدافها. وتنتج هذه الوظائف تحت مجموعات أو أقسام نوعية على حسب طبيعتها أو الهدف منها ، فنجد مثلا أن وظائف الانتاج والتسويق والتحويل تمثل مجموعات أساسية في معظم المنظمات الاقتصادية. وتعد كل مجموعة من هذه الوظائف مجالا واسعا من مجالات الأنشطة الاقتصادية بمفهومها الدقيق الذي تعرضنا له بهالیه. فوظائف الانتاج تنطوي على كل ما يؤدي الى اضافة منفعة تشكيلية من أنشطة انتاجية متعددة عن طريق تحويل تدفق معين من المدخلات الى تدفق أكثر نفعا من المخرجات بأستخدام أو استغلال الموارد الاقتصادية المتاحة. وهي بذلك في أى منظمة قد تنطوي على عدد كبير من الأنشطة البديلة أو المتكاملة أو كلاهما. وتنطوي وظائف التسويق على كل الأنشطة التي تؤدي الى اضافة منفعة المكان بالنسبة للمدخلات بتوفيرها للانتاج في موقع الحاجة اليها وبالنسبة للمخرجات بتوفيرها للبيع والتوزيع في أماكن الطلب عليها. كما تنطوي وظائف التحويل على كل الأنشطة المؤدية الى توفير الأدوات المالية اللازمة لقيام الوظائف الأخرى واستمرارها في ظل نظام التبادل النقدي الآجل والعاجل.

وبناء على ما تقدم نجد أن ربحية الموارد في الوظائف هي مفهوم تجميعي لكل من ربحية الموارد في المنتجات التي تمثل مخرجات هذه الوظائف ممتزجة مع ربحية الأنشطة التي يتم استخدامها في إنتاج كل من هذه المنتجات. وهي بالتالي مفهوم اجمالي لعدد من العناصر التحليلية كما تنعكس آثارها في معادلة تفاعلها. ولذلك فهي كمفهوم منفرد لا تصلح لكفالة كفاءة استغلال الموارد المتاحة في الأنشطة والمنتجات ، لما قد يترتب على عملية التجميع من مقاصة بين آثار عدم كفاءة بعض الأنشطة مع نتائج كفاءة بعض الأنشطة الأخرى ، وكذلك بين المنتجات. ورغم ذلك فهي تعد مقياسا هاما للكفاءة النسبية للوظائف الإنتاجية بصفة اجمالية. ذلك خاصة في حالة عدم امكانية قياس الكفاءة التحليلية للموارد في المنتجات والأنشطة أو في حالة ثبات مزيج المنتجات الواجب انتاجها ومزيج الأنشطة الممكن استخدامها.

وتقاس ربحية الوظيفة من وجهة النظر الاقتصادية الاجتماعية بقيمتها المضافة منسوبة الى قيمة المستفاد في أدائها من خدمات عوامل الانتاج. وتقاس ربحية الوظيفة من وجهة النظر المحاسبية بمقدار زيادة إيراداتها على تكاليفها المتغيرة منسوبا الى قيمة الموارد الرأسمالية المستثمرة فيها.

وسواء كان الأمر يتعلق بقياس ربحية الوظيفة من وجهة النظر الاقتصادية الاجتماعية ، أو من وجهة النظر المحاسبية ، فإن مشكلة تخصيص القيمة المضافة أو الإيرادات على الوظائف المتكاملة تعتبر من المشاكل العويصة. فكيف يتم تخصيص حصيلة بيع المنتجات مثلا على وظائف الانتاج والتسويق والتمويل التي تضافرت في تحقيقها بصورة عادلة تعكس المساهمات الحقيقية لكل من هذه الوظائف في تحقيق الحصيلة؟ ويلجأ المحاسبون في هذا الصدد لعدد من الطرق التحكيمية والتي لا يمكن لأى منها أن يحقق العدالة المنشودة اقتصاديا (طرق تخصيص التكاليف المشتركة على المنتجات المنفصلة في مشكلة المنتجات المتصلة مثلا).

### ٣ - المتغيرات البيئية وتعدد الأهداف في الحياة الواقعية :

تعتبر مفاهيم الربح والربحية من مشتقات النظرية الاقتصادية التي تتطلب توافر افتراضات غير عملية ، وان كانت منطقية لأحسان استغلال الموارد الاقتصادية وحيث يتم مزاوله جميع أوجه النشاط الاقتصادى عملا عن طريق وحدات

ومنظمات اقتصادية تعمل في بيئة حافلة بتضارب المصالح ، وسيطرة النزاع الأنانية في تحقيق المصالح الذاتية ، وفي ظل غياب يد السوق الخفية ، فإن الأهداف التي تسعى تلك المنظمات والوحدات الى تحقيقها أصبحت متعددة ومتباينة. ذلك على الأخص في ظل كبر حجم هذه الوحدات والمنظمات وتعدد أغراضها وأوجه نشاطها وأنفصال الإدارة عن الملكية. ففي ظل هذه الظروف ، يبدو من دراسات الباحثين وفكر المفكرين ، أن للإدارة أهداف ، وللملاك أهداف ، ولغيرهم من الفئات ذات العلاقات بالوحدة الاقتصادية أهداف ، كما أن للمجتمع أهداف ، والكل لا يتسق مع الأجزاء.

### ٣ . ١ . أهداف الملاك :

تعكس مصالح الملاك ، في ظل انفصال الإدارة عن الملكية ، في القيمة السوقية لحصص الملكية بالإضافة الى ما يعود عليهم من أرباح (محاسبية) في صورة توزيعات نقدية أو عينية ، وفي مدى استمرارية اتجاه كلاهما الأيجابية. وبذلك يكون هدف تقصية الأرباح المحاسبية متوافقا مع أهداف أصحاب حقوق الملكية. غير أن هذا الهدف في حد ذاته قد يتعارض مع الكفاءة الاقتصادية لاستغلال الموارد النادرة من وجهة النظر الاقتصادية ما لم يكن محققا عن طريق محصلة مفاهيم الربحية. فمفاهيم الربحية تنصب على الموارد في إنتاجها الأنفرادية أو التعاونية ، بصرف النظر عن مصدر تمويلها أو ملكيتها. أما الأرباح المحاسبية فهي محصلة المقاصة بين الإيرادات التي هي نتاج الموارد الكلية ، والمصروفات التي تنطوي على مدفوعات خدمات موارد اقتصادية قد لا تتناسب مع كفاءتها أو إنتاجيتها الحقيقية. وبذلك قد لا تكون الأرباح المحاسبية مؤشرا صحيحا لكفاءة استغلال الموارد الاقتصادية في أوجه النشاط البديلة المتاحة لها في فرص الاستغلال التي تخصيصها لها.

### ٣ . ٢ . أهداف الإدارة :

تقوم الدراسات الحديثة على أساس أن مصلحة الإدارة ، كطرف من الأطراف العاملة في تخصيص واستغلال الموارد الاقتصادية ، بصفة مستقلة عن ملائمتها ، تتحقق عن طريق تقصية المنافع التي تعود عليها من أداء وظائفها. وأن هذه المنافع هي التي تحدد مدى كفاءة الإدارة في أداء وظائفها من وجهة نظرها وتؤثر بالتالي في كفاءة استغلال الموارد الاقتصادية الموكلة لها إدارتها والتصرف فيها وتؤثر من

الأدارة أو مصالحها في الوحدة الاقتصادية يحدد من العوامل والمتغيرات منها : مقدار ما تحصل عليه الادارة من عوائد نقدية أو عينية في صورة مرتبات وأجور ومكافآت وخلافه ، ومدى السلطة الممنوحة للادارة في التصرف في الموارد الموكلة لها التصرف فيها ، ومقدار ونوعية الموارد المادية والبشرية التي تقع تحت سيطرة الادارة وتوجيهها وتصرفها. ومن الواضح أن هذه المتغيرات تتأثر بخصائص ومواصفات أو متغيرات أخرى قد لا تؤدي بطريق مباشر أو غير مباشر الى تقصية الأرباح المحاسبية أو حصيللة الربحية. فلا شك أن العوائد النقدية والعينية التي تحصل عليها الادارة ترتبط بحجم المشروع أو الوحدة الاقتصادية بعلاقة طردية ، ومن ثم نجد أن نمو الوحدة كما ينعكس في اصولها ومواردها البشرية وحجم مبيعاتها قد يعتبر هدفا هاما من أهداف الادارة بصرف النظر عن معدل الأرباح أو حصيللة الربحية. وبناء على ذلك يرى العديد من الكتاب والباحثين أن أهداف النمو واضطراد كبر حجم المشروع تعتبر ذات أهمية في أهداف الادارة التي تحقق لها مستوى مرغوب من المنافع والرضا واشباع الذات.

ويرتبط هدف النمو واضطراد كبر حجم المشروع بسابقة امكانية بقاء المشروع واستمراره في المدى الطويل. فلا شك أن يستطيع المشروع النمو ما لم يستطيع البقاء والاستمرار أولا لكي ينمو بما يحقق رغبة الادارة.

### ٣ - ٣ . البقاء والاستمرار والمسئولية الاجتماعية :

يتضح اهتمام الادارة في الوقت الحاضر بأهداف البقاء والاستمرار من اهتمامها المتزايد بمسئولية المشروع الاجتماعية. فقد ترتب على نمو وكبر حجم المشروعات وضوح العديد من العلاقات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية الهامة بين المشروع والمجتمع والبيئة التي يعمل في ظلها. وقد كانت هذه العلاقات غير واضحة في ظل المشروعات الصغيرة لضعف تأثيرها فيها. أما في ظل المشروعات كبيرة الحجم فأن الآثار التجميعية لهذه الآثار أصبحت واضحة. فقد ترتب على كبر حجم المشروعات أن أزداد عدد المستفيدين منها من فئات المجتمع المختلفة من ناحية ، كما زادت سيطرة المشروع واستغلاله لجزء هام من موارد المجتمع الاقتصادية والبيئية من ناحية أخرى.

فالمشروع الصغير الذي يعمل فيه مائة عامل مثلا لن يؤدي الى آثار تذكر في سوق العمالة اذا ما تم تصفيته ، بينما المشروع الكبير الذي يعمل فيه عشرة آلاف



عامل لا شك سوف يثير ضجة كبرى في سوق العمالة اذا ترتب على فشله عن  
امكانية استمراره وضروره تصفيته. كما أن المشروع الصغير قد يؤدي الى تلوث  
البيئة الطبيعية المحيطة به بمخلفات يمكن اجمالها ، بينا المشروع الكبير لو أدى ، الى  
تلوث البيئة الطبيعية بنفس معدلات المشروع الصغير لكانت الآثار التراكمية ،  
غير مقبولة.

ولذلك نرى أن الاتجاه الحديث في تخطيط أهداف المشروعات ينطوي  
بالأضافة الى أهداف الإدارة والملاك على تحقيق مساهمات بيئية في توفير فرص  
العمالة ، والخدمات اللازمة للمشروع وعامله ، والحفاظ على البيئة من التلوث  
غير المقبول ، والتعاون مع أجهزة الدولة في التغلب على المشاكل الاقتصادية  
والاجتماعية ، وزهادة الاستثمارات في تعليم وتدريب واستمرار تعليم الموارد البشرية ،  
والعمل على ارضاء الرأي العام الاجتماعي بشتى الطرق والوسائل منعا لتدخل  
الحكومة لرعاية المصالح الاجتماعية التى قد تضار لو استمر المشروع دون أن يأخذ  
تحقيق هذه المصالح في الاعتبار.

#### ٤ — ملائمة الأهداف لتعدد المصالح وتضاربها :

يتضح مما تقدم أن هدف الملاك قد يتعارض مع مصالح الإدارة ، كما قد  
يتعارض أهداف كل من باقى الأطراف ذوى المصالح فى المشروع مع أهداف  
المجتمع. وإذا كان للمشروع الكبير أن يبقى ويستمر وينمو فى ظل الظروف  
العصرية الراهنة السابق توضيحها ، فيصبح من اللازم التوصل الى  
مزيج من الاهداف غير الانفرادية التى ترضى جميع الأطراف المعنية وتحقق مصالح  
الجميع ولو بصفة جزئية. وليس من الضروري أن يترتب على ذلك سوء استغلال  
أو تخصيص للموارد الاقتصادية ، اذا ما تم التوفيق بين الأهداف فى ضوء ضرورة  
تقصية وحماية هذه الموارد الاجتماعية ، بمعنى كفاءتها الانتاجية الى أقصى ما يمكن فى  
فرص الاستخدام التى خصصت لها فى الفترة القصيرة ، وتخصيصها أو إعادة  
تخصيصها الى أفضل الفرص انتاجية من وجهة النظر الاجتماعية فى المدى الطويل.

#### ٥ — أهداف المشروعات العامة والمؤسسات غير الهادفة للربح :

المشروعات العامة هى التى تنتج سلع وخدمات عامة لأشباع حاجات جميع  
أفراد المجتمع على حد سواء دون أن تهدف الى تحقيق أرباح محاسبية خاصة على أى  
من مصادر تمويلها. وعادة ما تكون هذه المشروعات مملوكة للدولة ملكية عامة ويتم

تمويلها من مواردها السيادية والأقتصادية. ورغم أن المشروعات العامة وكذا المؤسسات غير الهادفة للربح لا تقوم بقصد تحقيق عائد خاص على الموارد المتاحة لها ، فأنها تقوم بقصد توفير سلع وخدمات اقتصادية ذات منفعة وقيمة اجتماعية. ولا شك في أن الاستغلال الأمثل للموارد التي يتم تخصيصها لهذه المشروعات يؤدي الى رفع مستوى الرفاهية الاجتماعية العامة عن طريق زيادة المنفعة ومن ثم القيمة الاجتماعية للسلع والخدمات التي تنتجها أو توفرها.

والمفروض أن يتم تخصيص الموارد للمشروعات العامة بناء على دراسة تحليلية للتكاليف الاقتصادية الاجتماعية والمنافع الاقتصادية الاجتماعية التي تترتب على هذا التخصيص. فإذا كانت القيمة الحالية للمنافع الاقتصادية والاجتماعية المترتبة عن المشروع العام تزيد عن القيمة الحالية للتكاليف الاقتصادية والاجتماعية للموارد التي يستنفدها في سبيل تحقيق هذه المنافع ، ولم تكن هناك قيود أخرى تبتق من حدود حجم الأنفاق المتاحة ، فإن التخصيص يصبح واجبا من وجهة النظر الاجتماعية. أما اذا كان حجم الأنفاق العام متاح لا يمكن من تخصيص الموارد اللازمة للقيام بكل المشروعات العامة التي تزيد منافعها الاجتماعية عند تكاليفها الاجتماعية ، فإن معيار الربحية الاجتماعية يصبح هو الأساس في التخصيص والأختيار من بين المشروعات البديلة.

## أسئلة الفصل التاسع

### السؤال الأول :

فرق بين كل مما يأتي موضحا ما قد يوجد من علاقات بينها.

- ١ — الأرباح الاحتكارية ، وعوائد المخاطرة وعدم التأكد ، والأرباح الأبتكارية.
- ٢ — الربح المحاسبي ، وعائد المنظم ، وعوائد عوامل الأنتاج الضمنية .
- ٣ — ربحية الموارد في المنتجات ، وربحية الموارد في الأنشطة.
- ٤ — مراكز الأختناق وتشكيلة الأنتاج المثالية.
- ٥ — أهداف الأدارة وأهداف الملاك والأهداف الاجتماعية والربحية.

### السؤال الثاني :

وضح خطأ أو صواب كل من العبارات التالية بأختصار

- ١ — تنطوي الأرباح الحقيقية من وجهة النظر الاقتصادية على الأرباح الأبتكارية

وجزءاً من عوائد عوامل الإنتاج الضمنية دون الأرباح الاحتكارية أو عوائد المخاطرة.  
٢ — تنطوى الأرباح المحاسبية على الأرباح الحقيقية الاقتصادية دون تمييز بين مصادرها.

٣ — لا تميز الأرباح المحاسبية بين ما يعود منها لعوامل ذات آثار طويلة المدى وما ينتج منها عن عوامل قصيرة الأمد.

٤ — يختلف الربح عن الربحية في أن الأول يمثل نصيب المنظم بينا الثانية تمثل مقياس لكفاءة أداء الموارد في الأنشطة.

٥ — تختلف الربحية المباشرة للوحدة من كل مورد من الموارد الثابتة عن الربحية المباشرة لوحدات الطاقة في مراكز الاختناق.

٦ — النشاط الاقتصادي هو أى فعل منتج لسلع وخدمات اقتصادية.

٧ — إذا تعددت الأنشطة البديلة لتحقيق غرض معين فإنه لا يمكن المزج بينها بل يلزم إختيار أفضلها.

٨ — تقتصر ربحية النشاط من وجهة نظر الوحدة المحاسبية على فائض قيمة الإيرادات عن قيمة المصروفات.

٩ — إذا كانت ربحية الموارد في المنتجات تمكن من إختيار تشكيلة الإنتاج المفضلة ، فإن ربحية الموارد في الأنشطة تؤدي الى إختيار أفضل مزيج من مستويات النشاط بصرف النظر عن التشكيلة ، ومن ثم لا يمكن تطبيق كلا المفهومين في نفس الوقت.

١٠ — إذا كانت ربحية الموارد في الأنشطة تعطى بعدد جديدا لرفع كفاءة إستغلال الموارد المتاحة فإن ذلك يكون على حساب تشكيلة الإنتاج المفضلة.

## الفصل العاشر

### فى

### العلاقة بين التكلفة والحجم والربح

١ - مقدمة :

تقوم الدراسات المحاسبية لعلاقة التكلفة بالحجم بالربح لأغراض تخطيط الإنتاج والأرباح فى الفترة القصيرة فى إطار مفهوم التكاليف المتغيرة (والتي يطلق عليها أحيانا التكاليف المباشرة وأحيانا التكاليف الحدية). أما من وجهة النظر الاقتصادية فتقوم هذه الدراسة أساساً فى إطار نظرية التحليل الحدى للتكاليف والإيرادات. وتتفق الوجهتان فى ظل توافر مجموعة معينة من الافتراضات تتعلق بمسلك عناصر التكلفة المختلفة بالنسبة للتغيرات فى حجم الإنتاج من ناحية ، وتعلق بشكل دالة الإيرادات الخاصة بالمنشأة موضع الدراسة من ناحية أخرى. وتقوم الدراسة بصفة عامة ، وسواء كانت من وجهة النظر المحاسبية أو من وجهة النظر الاقتصادية على أساس التفرقة بين عناصر التكلفة فى الفترة القصيرة إلى شقين : أحدهما ثابت وليس له علاقة بحجم الإنتاج وإنما يؤثر بطريقة غير مباشرة فى تحديد الحد الأقصى له ، والذي لا يمكن تخطيطه فى الفترة القصيرة ، والثانى متغير ويرتبط ارتباطاً وثيقاً بالتغيرات فى الحجم.

هذا ويختص هذا الفصل بدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لأغراض تخطيط الإنتاج والأرباح فى الفترة القصيرة ، وذلك بأفراض أن الوحدة الاقتصادية «ادقة لتحقيق الربح.

وتبدأ الدراسة بالتعرض للإفراضات المحاسبية بشأن مسلك عناصر التكلفة بالمقارنة بالإفراضات الاقتصادية فى هذا الشأن ، وبعد أن يتضح لنا مفهوم كل من التكلفة الناتجة والتكلفة المتغيرة تنتقل إلى التحليل الاقتصادى للعلاقة بين التكلفة والحجم والربح ، ثم التحليل المحاسبى لها فى إطار مفهوم التكاليف المتغيرة ، ونهى هذا الفصل بدراسة بعض التطبيقات المحاسبية لتموج تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح.

٢ - مسلك عناصر التكلفة فى الفترة القصيرة

تعرضنا فى الباب الأول إلى مفهوم التكلفة من وجهة النظر الاقتصادية ومن

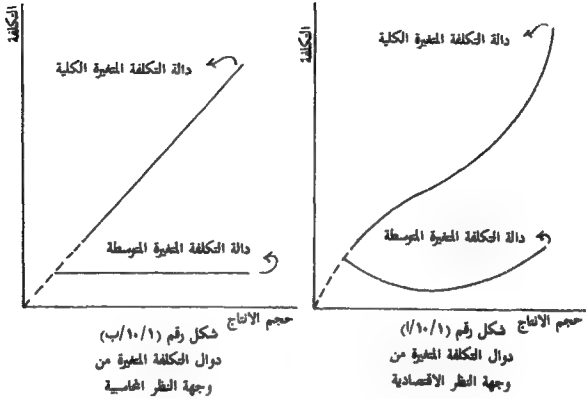
وجهة النظر المحاسبية. ثم تناولنا أسس التفرقة بين عناصر التكلفة الثابتة وعناصر التكلفة المتغيرة طبقاً لمعايير التغير المختلفة في إطار التمييز بين تكلفة المنتج وتكلفة النشاط وتكلفة الفترة. كما استعرضنا كذلك ثلاثة أشكال مختلفة لدوال التكلفة من حيث علاقة كل منها بحجم الإنتاج والإفراضات التي يقوم عليها كل. وستتناول في هذه النقطة دراسة سلوك بعض عناصر التكلفة ، ثم نشير الى بعض وسائل التفرقة بين عناصر التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة.

## ٢ - أ - سلوك بعض عناصر التكلفة في الفترة القصيرة :

قد يرتبط سلوك عنصر التكلفة المعين إرتباطاً تاماً بحجم الإنتاج بنسب ثابتة ، كما قد يرتبط هذا السلوك بالحجم بنسب متفاوتة. وإذا أرتبط سلوك العنصر المعين بحجم الإنتاج بنسب ثابتة فإن متوسط تكلفة وحدة المنتج منه تصبح مقدارا ثابتاً. أما إذا تفاوتت نسب الإرتباط بالحجم فإن متوسط تكلفة وحدة المنتج من تكلفة العنصر تتغير بالتغيرات في الحجم. وفي كلا الحالتين ما دام إرتباط سلوك العنصر بالحجم يعتبر تاماً فإن عنصر التكلفة يعتبر من العناصر المتغيرة. فعنصر المواد الأولية يعتبر من العناصر المتغيرة مثلاً ، غير أن متوسط تكلفة وحدة المنتج منها يمكن أن يكون ثابتاً فقط مع ما يحدث من تغيرات في حجم الإنتاج في ظل إفتراضات معينة منها : عدم وجود وفورات للشراء بأحجام متفاوتة ، وثبات نسبة العادم والفاقد مع تفاوت حجم المستخدم من المواد ، وثبات الكفاءة الإنتاجية للعمل والآلات مع تفاوت أحجام الإنتاج. وأهم من ذلك كله ثبات أسعار المواد في ظل التنافس التام في شكل توازن مستقر على طوال الفترة الزمنية موضع الدراسة. فإذا توافرت هذه الشروط فإن متوسط تكلفة الوحدة من المواد يمكن أن يصبح مقداراً ثابتاً. أما إذا لم تتوافر هذه الشروط فإن عرصة متوسط تكلفة الوحدة من المواد للتغير بتغير حجم الإنتاج تعتبر أمراً أكثر منطقية.

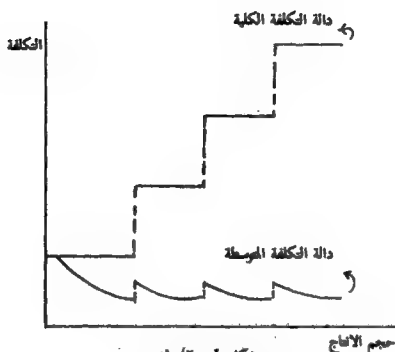
ويفترض الاقتصاديون في العادة أن عناصر التكلفة المتغيرة المرتبطة بحجم الإنتاج إرتباطاً كلياً لا تتناسب تناسباً طردياً مع الحجم بنسب ثابتة ، بينما يفترض المحاسبون ذلك. وبذلك نجد أن دالة التكلفة المتغيرة تتخذ شكل منحنى من وجهة النظر الاقتصادية بينما تتخذ شكل خط مستقيم من وجهة النظر المحاسبية [ انظر شكل (١٠/١) أ ] و يترتب على ذلك أن متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة يتغير بالتغيرات في الحجم طبقاً لوجهة النظر الأولى ، بينما يظل

مقداراً ثانياً طبقاً لوجهة النظر الثانية.



كما قد يرتبط سلوك عنصر التكلفة المعين إرتباطاً جزئياً بحجم الإنتاج ، بمعنى أن التقلبات في حجم الانتاج تؤثر في مقدار التكلفة الكلية للعنصر ، ولكن هذا المقدار يتأثر بعوامل أخرى بالإضافة إلى ذلك ، كمرور الزمن مثلاً. وبطلق على عناصر التكلفة من هذا النوع العناصر شبه المتغيرة أو شبه الثابتة ، والتي تحتوى في العادة على مقدار ثابت يرتبط بمرور الزمن ، وعلى جزء متغير يرتبط بالحجم. رقد تكون علاقة الجزء المتغير بالحجم ذات نسب ثابتة وهذا ما يفترضه المحاسبون عادة ، وقد تكون هذه العلاقة بنسب متغيرة. وتتخذ دالة تكلفة العناصر شبه المتغيرة شكل دالة التكلفة الكلية ، حيث تحتوى على مقدار ثابت وعلى جزء متغير يرتبط بحجم الإنتاج (أنظر شكل دالة التكلفة الخطية ص ٦٦ ودالة التكلفة التكميية ص ٧٢ في الفصل الثالث). ومن أمثلة ذلك الأهلاك ومصروفات الصيانة.

وقد يرتبط سلوك عنصر التكلفة إرتباطاً كلياً بحجم الانتاج أو إرتباطاً جزئياً بهذا الحجم بعلاقات متقطعة غير مستمرة. وفي هذه الحالة تتخذ دالة التكلفة



شكل رقم (١٠/٢)  
دالة التكلفة ذات الدرجات (القطاعات)

شكل درجات السلم من حيث علاقتها بحجم الانتاج. ويتضح ذلك من الشكل رقم (١٠/٢). ومن أمثلة هذه العناصر مرتبات المشرفين وأجر الوقت الإضافي.

وأخيراً فقد لا يرتبط عنصر التكلفة بحجم الانتاج على الإطلاق ويرتبط بعامل الزمن وفي مثل هذه الحالة يظل المقدار الكلي لتكلفة العنصر ثابتاً مهما حدث من تغيرات في حجم الانتاج (في حدود مدى انتاجي ملائم أو في حدود الطاقة المتاحة). ويرتّب على ذلك أن متوسط تكلفة الوحدة يصبح متناقصاً بزيادة حجم الانتاج.

وتعتبر التفرقة بين عناصر التكلفة الثابتة والمتغيرة من الأهمية بمكان سواء كان ذلك لأغراض تحديد تكلفة الانتاج أو لأغراض التخطيط أو الرقابة كما سبق وذكرنا. وإذا كان العنصر المعين بطبيعته من العناصر المتغيرة بالنسبة لحجم الانتاج أو بالنسبة للمتغيرات موضوع اتخاذ القرار ، فإنه لا يرتّب على تحديده أية مشاكل ، كذلك الأمر إذا كان العنصر بطبيعته يعتبر من مكونات عناصر التكلفة الثابتة. إلا أننا نجد أن الكثير من عناصر التكلفة لا يمكن اعتبارها متغيرة بكامل مقدارها كما لا يمكن اعتبارها ثابتة بكامل مقدارها. وقد أدى ذلك بالمحاسب إلى محاولة البحث عن الوسائل التي يمكن إتباعها بصدف فصل الجزء الثابت عن الجزء المتغير من عناصر التكلفة شبه المتغيرة (أو شبه الثابتة).

وستتناول طريقتين من هذه الطرق بالشرح في النقطة التالية عن طريق مثال تطبيقي.

## ٢ - ب . بعض طرق فصل التكلفة الثابتة عن التكلفة المتغيرة :

تتوقف الطريقة أو الأسلوب الملائم تمييز التكاليف المتغيرة عن التكاليف الثابتة على طبيعة وشكل دالة التكلفة الكلية والأفراض الخاصة بمسلكها مع التغيرات في الحجم. هذا وسوف نفترض لأغراض عرض طريقتين يشيع إستخدامهما محاسيباً (بناءً على هذا الفرض) أن دالة التكلفة الكلية خطية.

## ٢ - ب - ١ - طريقة الفروق (طريقة وليامز)

تقوم هذه الطريقة على إفتراض أنه إذا كانت دالة التكلفة الكلية خطية متجانسة من الدرجة الأولى وتطوى على شق ثابت ، فإن متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة لا بد وأن يتساوى مع متوسط التكلفة المضافة بالتغيرات في حجم الإنتاج. وبالتالي تكون التكلفة المتغيرة الكلية لحجم إنتاجي معين مساوية لعدد وحدات الحجم في متوسط التكلفة المضافة ، وتكون التكلفة الثابتة هي محصلة الفرق بين التكلفة الكلية والتكلفة المتغيرة الكلية.

فلو فرضنا مثلاً أن ما يلي هي بيانات الإنتاج والتكلفة الكلية عن فترة الستة أشهر المنتهية في ٦/٣٠:

الشهر	١	٢	٣	٤	٥	٦
حجم الإنتاج بالوحدة	٢٠	٢٥	١٥	٢٠	٢٠	٣٥
التكلفة الكلية (جنيه)	٤٥	٥٦	٣٥	٦٥	٤٦	٧٥

فيم إيجاد التكلفة المتغيرة طبقاً لهذه الطريقة كالآتي :

- ١ - إيجاد الفرق بين أكبر حجم إنتاجي وأصغر حجم =  $١٥ - ٣٥ = ٢٠$  وحدة
- ٢ - إيجاد الفرق بين تكلفة أكبر حجم وأصغر حجم =  $٣٥ - ٧٥ = ٤٠$  جنيه
- ٣ - قسمة فرق التكلفة على فرق الحجم = متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة أى ٤

$$= ٤٠ \div ٢ = ٢٠ \text{ جنيه ، وحدة}$$

٤ - التكلفة المتغيرة الكلية للحجم = متوسط تكلفة الوحدة  $\times$  الحجم المختار

$$\text{مثلاً لحجم ٣٥ وحدة} = ٣٥ \times ٢ = ٧٠ \text{ جنيه}$$

$$\text{وللحجم ١٥ وحدة} = ١٥ \times ٢ = ٣٠ \text{ جنيه}$$



٥ — التكلفة الثابتة هي التكلفة الكلية — التكلفة المتغيرة الكلية لحجم معين.

$$\text{مثلاً لحجم ٣٥ وحدة} = ٧٥ - ٧٠ = ٥ \text{ جنيه}$$

$$\text{ولحجم ١٥ وحدة} = ٣٥ - ٣٠ = ٥ \text{ جنيه}$$

ويلاحظ أن هذه الطريقة تفترض أن الدالة مهذبة السلوك (لاحظ أنه للبيانات بعاليه تكون التكلفة الثابتة للحجم ٢٥ وحدة = ٦ جنيه، وللحجم ٢٠ وحدة مرة تساوى ٦ جنيه ومرة تساوى ٥ جنيه).

٢ — ب ٢ طريقة المربعات الصغرى :

ويتم اتباع الخطوات الآتية لفصل التكلفة الثابتة عن التكلفة المتغيرة طبقاً لطريقة المربعات الصغرى :

١ — لنرمز لحجم الإنتاج بالرمز (س) ولإجمالي التكلفة المصاحبة لهذا الحجم بالرمز (ص). لنفترض أيضاً وجود علاقة خطية بين حجم الإنتاج والتكلفة الكلية. وبهذا فإن دالة التكلفة الكلية يمكن التعبير عنها في صورة معادلة الخط المستقيم كالآتي :

$$(١) \quad \text{ص} = \text{ا} + \text{ب س} \\ \text{حيث ا} = \text{التكلفة الثابتة.}$$

$$\text{ب} = \text{التكلفة المتغيرة للوحدة} :$$

فلو جمعنا المعادلة رقم (١) على ن من الفترات لننتج :

$$(٢) \quad \text{ن ص} = \text{ن ا} + \text{ب ن س} \quad ؛ \quad \text{لعدد ن من الفترات}$$

وبضرب المعادلة رقم (١) في (س) وجمع الناتج على (ن) من الفترات ينتج :

$$(٣) \quad \text{ن س ص} = \text{ن س ا} + \text{ب ن س}^2$$

٢ — ثم نقوم باحتساب البيانات اللازمة لكل من المعادلتين (٢) ، (٣) كالآتي :

الشهر	حجم الإنتاج (س)	تكلفة الإنتاج (ص)	س	ص
١	٢٠	٤٥	٩٠٠	٤٠٠
٢	٢٥	٥٦	١٤٠٠	٦٢٥
٣	١٥	٣٥	٥٢٥	٢٢٥
٤	٣٠	٦٥	١٩٥٠	٩٠٠
٥	٢٠	٤٦	٩٢٠	٤٠٠
٦	٣٥	٧٥	٢٦٢٥	١٢٢٥
	١٤٥	٣٢٢	٨٣٢٠	٣٧٧٥

٤ - ثم نقوم بالتعويض لقيمة المتغيرات في كل من المعادلتين (٢) ، (٣) ونقوم بجلهها أنيا معا كالآتي

المعادلة	العملية	القيمة
(٣)	رمزيا	$Z \text{ ص ص} = 1 \text{ ص} + Z \text{ ص} + \text{ص}$
(٢)	رمزيا	$Z \text{ ص} = 1 \text{ ص} + \text{ب} \text{ ص} + Z \text{ ص}$
(٣)	رقميا	$8320 = 1450 + 3770 \text{ ب}$
(٢)	رقميا	$322 = 1450 + 6 \text{ ب}$
(٣)	بضرب المعادلة في ٦ :	$49920 = 8700 + 22600 \text{ ب}$
(٢)	بضرب المعادلة في ١٤٥ :	$46690 = 18700 + 21020 \text{ ب}$
(٣) - (٢) بالطرح		$3230 = 1620 \text{ ب}$

ومنها نجد أن  $\text{ب} = 3230 \div 1620 = 1988$  جنيه تقريباً

وبالتعويض لقيمة ب في المعادلة (٢) نجد أن :

$$1 = [1450 - 322(1988)] \div 6 = 5723 \text{ جنيه}$$

هذا ويلاحظ اختلاف متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة طبقاً لكل من الطريقتين ، وكذا اختلاف مقدار التكلفة الثابتة طبقاً لكل منهما. وتعتبر طريقة المربعات الصغرى ولا شك أكثر دقة من طريقة وليامز حيث لا تأخذ الأخيرة ما قد يحدث من اختلافات بين الفترات المختلفة نتيجة للتغيرات في الظروف في الاعتبار. وهذا يوضح إمكانية عدم توافق مسلك العناصر المتغيرة مع افتراض خطية الدوال الخاصة بها.

أما وقد تعرفنا على سلوك بعض أنواع عناصر التكلفة وتعرفنا على طريقتين للفصل بين التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة ، فسوف نتقل الآن لدراسة نموذج تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح من كل من وجهة النظر الاقتصادية والمحاسبية.

### ٣ - النموذج الاقتصادي لدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح :

يتم الاقتصاديون بدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لأغراض تحديد برنامج الإنتاج الأمثل الذي يحقق للمنشأة شروط التوازن في الفترة القصيرة. فالمنشأة ، من وجهة النظر الاقتصادية ، تتمثل في مجموعة من الموارد الاقتصادية

النادرة ، بعضها ثابت المقدار أو القدرة في الفترة القصيرة ، والبعض الآخر متغير في مقداره أو قدرته وترغب الإدارة (المنظم) في استغلال هذه الموارد بشقيها أفضل استغلال ممكن ، لتحقيق أكبر منفعة (أو ربح) ممكنة في ظل الظروف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المحيطة بها.

ويتحدد شرط التوازن في الفترة القصيرة بتساوى التكلفة الحدية مع الإيراد الحدى ، والتي تختلف الشروط اللازمة لتساويهما طبقاً لظروف التنافس السائدة في السوق ، والتي بدورها تحدد شكل دالة التكلفة ودالة الإيراد التي تناسب كل حالة. وسواء كان السوق تنافسياً أو غير تنافسياً فإن دالة التكلفة من وجهة النظر الاقتصادية تكون في العادة دالة غير خطية ، لتتضمن مع قانون تناقص الغلة ، ووفورات ونقائص ووفورات الحجم. أما دالة الإيراد الكلى فهي تختلف في الشكل طبقاً لاختلاف ظروف السوق ، فهي بالنسبة للمنشأة في ظل ظروف المنافسة التامة في الفترة القصيرة دالة خطية ، بينما في حالة عدم سيادة التنافس التام تكون دالة الإيراد الكلى غير خطية ، وسواء كانت دوال التكلفة والإيراد خطية أو غير خطية فشروط التوازن في الفترة القصيرة يقتضى ضرورة تساوى الإيراد الحدى مع التكلفة الحدية ، حيث عندما يتحقق هذا الشرط تتمكن المنشأة من الحصول على أقصى الأرباح الممكنة من وجهة نظرها ، ويتحدد برنامج الإنتاج الأمثل الذى يؤدى إلى التوصل إلى ذلك الهدف.

وإذا كانت المنشأة تعمل في ظل ظروف التنافس التام فإن الإيراد الحدى يتساوى مع سعر بيع أى وحدة من إنتاجها ، حيث يظل سعر البيع ثابتاً مهما طرأ من تغيرات على حجم الإنتاج ، وذلك لأن هذه التغيرات تعتبر من وجهة نظر سوق الإنتاج طفيفة جداً لا تؤثر في سعر توازن السوق. ومن ثم تتحدد العلاقة المثالية بين التكلفة والحجم والربح عندما يتساوى سعر البيع مع التكلفة الحدية للإنتاج.

فإذا كانت دالة التكلفة الكلية (ص) والإيراد الكلى (ع) للمنشأة كالآتي :

$$ص = ٢٠٠ + ٤٠ س - ٤ س^٢ + \frac{١}{٢} س^٣$$

$$ع = ٥٠ س ، س \leq ٥٠ صفر ، حيث :$$

— دالة التكلفة الكلية دالة غير خطية تكعيبية تتوافر فيها الخصائص المبينة في

الفصل الثالث ،

— دالة الإيراد الكلى دالة خطية تبدأ من نقطة الصفر بميل ثابت قدره ٥٠ يتساوى مع سعر البيع.

وتتحدد العلاقة المثالية بين سعر البيع والتكلفة وحجم الإنتاج في هذه الحالة عندما يتساوى سعر البيع مع التكلفة الحدية عند حجم إنتاجي معين (سعر البيع يتساوى مع الإيراد الحدى وذلك لخطية دالة الإيراد الكلى). ويمكن إيجاد الحجم الأمثل للإنتاج بإيجاد دالة التكلفة الحدية (المشتقة الأولى لدالة التكلفة الكلية) ومساواتها بسعر البيع ، أو بإيجاد النهاية العظمى لدالة الربح. وفي الحالة الأولى تكون التكلفة الحدية (ح) مساوية لسعر البيع كالآتي :

$$ح = \frac{د}{دس} = ٤٠ - ٩س + ١س' = ٥٠$$

ومنها :

$$س = ١٠ \text{ أو } س = ١ - ، \text{ وبهنا من ذلك فقط } س = ١٠$$

وفي الحالة الثانية تكون دالة الربح (ف) كالآتي :

$$ف = ٥٠س - ٢٠٠ - ٤٠س + ٥س' - \frac{١}{٣}س''$$

والتي تبلغ نهايتها العظمى عندما تكون المشتقة الأولى مساوية للصفر كالآتي :

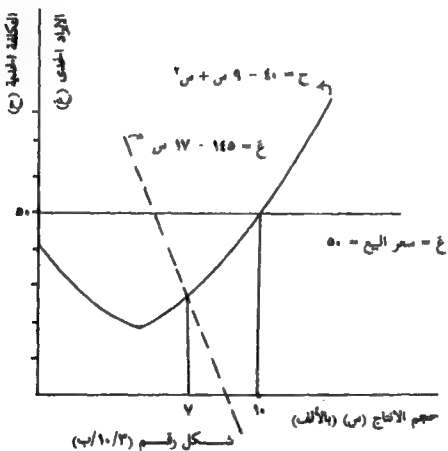
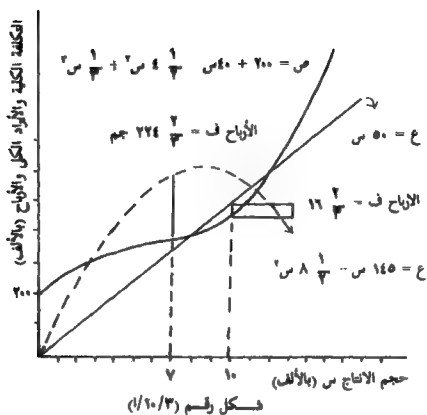
$$\frac{د}{دس} = ١٠ + ٩ - س - س' = صفر$$

ومنها ( - س + ١٠ ) = صفر أو ( س + ١ ) = صفر ، وبهنا منها س = ١٠ فقط.

وعندما يكون حجم الانتاج س = ١٠ يكون الإيراد الكلى ع = ٥٠٠ جم والتكلفة الكلية ص = ٤٨٣  $\frac{١}{٣}$  جم والأرباح ف = ١٦  $\frac{٢}{٣}$  جم

ويوضح الشكل رقم (١٠/٣) علاقة التكلفة بالحجم بالربح في هذه الحالة ، حيث تظهر دالة التكلفة الكلية في شكل منحنى متصل ودالة الإيراد الكلى في شكل خط مستقيم. كما يوضح الشكل رقم (١٠/٣) تسوى التكلفة الحدية (ح) مع الإيراد الحدى (غ) عند حجم الانتاج س = ١٠ ، حيث يتساوى سعر البيع مع الإيراد الحدى في هذه الحالة.

أما إذا كانت المنشأة تبيع انتاجها في سوق غير تنافسي ، فإن دالة الإيراد



الكلى تصبح دالة غير خطية. وذلك بالضرورة لأن التقلبات في حجم إنتاج ومبيعات المنشأة تؤثر في أسعار السوق ومن ثم في معدلات الإيراد الحدى . فإذا فرضنا مثلاً أن دالة الإيراد الكلى (ع)، تتخذ شكل دالة تربيعية كالآتى :

$$ع = ١٤٥ س - ٨ \frac{١}{٣} س^٢$$

حيث نجد منها أن السعر (١٤٥ - ٨  $\frac{١}{٣}$  س) يتناقص مع زيادة حجم

الانتاج والمبيعات س.

وبالرغم من أن دالة الإيراد الحدى المشتقة من هذه الدالة هي أيضاً خط مستقيم ، إلا أنه غير مواز للمحور الأفقى كما في الحالة السابقة ، حيث ع في هذه الحالة :

$$ع = \frac{د غ}{د س} = ١٤٥ - ١٧ س$$

وهو خط مستقيم نازل من أعلى إلى أسفل بميل سالب قدره (١٧) ينسب بتناقص الإيراد الحدى بزيادة حجم الانتاج ، حتى يصبح الإيراد الحدى مساوياً للصفر عندما تكون س =  $\frac{١٤٥}{١٧}$  . وبعدها يصبح الإيراد الحدى سالباً ، كما يتضح من الخط المستقيم المتقطع في شكل رقم (١٠/ب).

وعلى افتراض أن دالة التكلفة التكميلية (ص) الخاصة بالحالة السابقة تظل كما هي عليه ، فإن دالة الربح (ف) تصبح كالآتى :

$$ف = ٢٠ - ١٠٥ س - ٤ س^٢ - ٨ \frac{١}{٣} س^٢$$

وبإيجاد المشتقة الأولى لها ومساواتها بالصفر نحصل على حجم الانتاج الأمثل س\* الذى يحقق أقصى أرباح ممكنة :

$$\frac{د ف}{د س} = ١٠٥ - ٨ س - ٢٠ س = ٠$$

أما س\* = ٧ أو س\* = ١٥ . وبهذا منها القيمة الموجبة فقط.

وبالتعويض لقيمة س = ٧ في الدالة (ف) نجد أن أقصى الأرباح عند هذا الحجم من الانتاج تبلغ  $٢٢٤ \frac{٢}{٣}$  جم (بالألف).

وبوضوح الشكل رقم (١٠/٣) دالة الإيراد الكلى (المنحنى المتقطع) ، في هذه الحالة والعلاقة بين التكلفة والحجم والربح عند حجم الانتاج الأمثل س\* = ٧ وحدات (بالألف)

هنا هو النموذج الاقتصادي المبسط لتحليل العلاقة بين التكلفة والحد  $Q$  والربح لأغراض دراسة توازن المنشأة في الفترة القصيرة. إلا أن محاولة التطبيق في الحياة العملية تجعل من الصعوبة بمكان ، إن لم يكن من المستحيل في بعض الأحيان ، الحصول على البيانات اللازمة لتقدير دوال التكلفة والإيراد ، بحيث تتيح للإدارة إمكانية تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لأغراض تحقيق التوازن في الفترة القصيرة بهذه الطريقة، وخاصة في حالة تعدد المنتجات والتي تمثل الوضع الأكثر شيوعاً في الحياة العملية. ومع ذلك نجد أن حجم الإنتاج للمنشأة المستقرة عادة ما لا يتقلب تقلبات كبيرة — من لا شيء إلى الطاقة القصوى مثلاً — وإنما عادة ما تنحصر هذه التقلبات في مدى إنتاجي معين تحول الإدارة الرشيدة الحفاظ على حجم الإنتاج في حدوده بصفة مستمرة.

ولنفترض مثلاً أنه في المثال السابق (حالة عدم خطية دالة الإيراد الكلي) أن التقلبات في حجم الإنتاج تكون في مدى معين يتحدد من ٣٠٠٠ وحدة (مقياس الرسم ١ إلى ١٠٠٠ فيما يخص حجم الإنتاج) كحد أدنى ، ٨٠٠٠ وحدة كحد أقصى ، حيث تحدد الطاقة المتاحة الحد الأقصى للإنتاج. ويحدد الطلب على المنتج الحد الأدنى لإستغلال الطاقة. ففي هذه الحالة يمكن إيجاد تقريب خطي ملائم لأغراض دراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لكل من دالتى التكلفة الكلية والإيراد الكلي (ذلك بإفراض منتج واحد ، أو مزيج ثابت النسب من المنتجات في حالة تعددها). ففيمما يتعلق بدالة الإيراد الكلي نجد أن :

• عندما يكون حجم الإنتاج  $Q = 3$  وحدة

يكون الإيراد الكلي  $E = 358.05$  جم

• عندما يكون حجم الإنتاج  $Q = 8$  وحدة

يكون الإيراد الكلي  $E = 616$  جم

حيث كل من  $Q$  ،  $E$  بالألف.

وبمعنى ذلك أن الإيراد الكلي يتغير بمعدل متوسط قدره ٥١٥ جم للوحدة إذا ما ارتفع حجم الإنتاج من ٣ وحدات ( $Q = 3$ ) إلى ٨ وحدات ( $Q = 8$ ).

ولا شك في أن متوسط التغير في الإيراد الكلي في هذه الحالة يأخذ في الاعتبار إمكانية انخفاض سعر البيع بزيادة حجم الإنتاج ، فمتوسط التغير في الإيراد الكلي عندما يزداد حجم الإنتاج من ٣ وحدات إلى ٤ وحدات (كل  $Q = 1$ ) يبلغ

٨٥٥ جم للوحدة ، بينما ينخفض هذا المتوسط إلى ٥١٥ جم عندما يزداد حجم الإنتاج إلى ٨ وحدات. ويبين الشكل رقم (١٠/٤) التقريب الخطي لدالة الإيراد الكلى في ظل هذه الافتراضات.

أما فيما يتعلق بدالة التكلفة الكلية لنفس المدى الإنتاجي فنجد أنه :

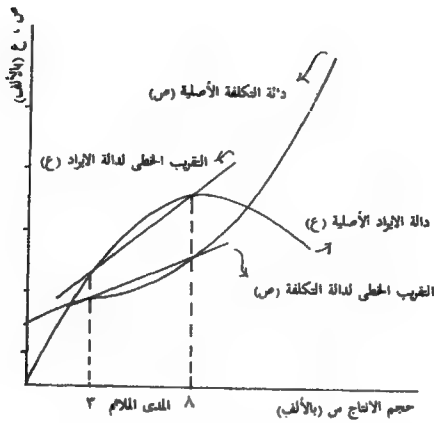
- عندما يكون حجم الإنتاج س = ٣ وحدة  
تكون التكلفة الكلية = ص = ٢٨٨٥ جم
- عندما يكون حجم الإنتاج س = ٨ وحدة  
تكون التكلفة الكلية = ص =  $٤٠٢ \frac{٢}{٣}$  جم

وبمعنى ذلك أن متوسط التغير في التكلفة الكلية عندما يزداد حجم الإنتاج من ٣ إلى ٨ وحدات (كل  $\times ١٠$ ) يبلغ ٢٢٨٣٤ جم للوحدة ويأخذ متوسط التغير في التكلفة الكلية في اعتباره في هذه الحالة إمكانية زيادة التكلفة الحدية للوحدة عندما يرتفع حجم الإنتاج ، فمتوسط التغير في التكلفة الكلية عندما يرتفع حجم الإنتاج من ٣ إلى ٤ وحدات (كل  $\times ١٠$ ) يبلغ ٢٠٨ جم تقريباً بينما يرتفع هذا المتوسط إلى ٢٢٨٣٤ جم عندما يرتفع حجم الإنتاج من ٣ إلى ٨ وحدات (كل  $\times ١٠$ ). ويوضح الشكل رقم (١٠/٤) التقريب الخطي لدالة التكلفة الكلية في ظل هذه الافتراضات.

هذا ويلاحظ من الشكل أنه كلما قل الفرق بين الحد الأدنى والحد الأقصى للمدى الإنتاجي الملائم كلما زادت دقة التقريب الخطي لدالة التكلفة الكلية والإيراد الكلى. فإذا تم تحديد المدى الملائم فيما بين ٣ — ٧ وحدات مثلاً بدلاً من ٣ — ٨ وحدات فإن التقريب الخطي سيقترّب كثيراً من الدوال الأصلية.

وتساعد البيانات التاريخية عن علاقة التكلفة بالحجم عند الأحجام المختلفة للإنتاج مساعدة فعالة في إيجاد التقريب الخطي لدوال التكلفة والإيراد الكلية الفعلية على المدى الإنتاجي الملائم ، هنا يفرض ثابت مزيج المنتجات ، أو إنتاج منتج واحد وترتبط إمكانية الإعتماد على التقريب الخطي الناتج عن ذلك في تخطيط الإنتاج والأرباح في الفترة القصيرة بالطبع على مدى توافق الظروف التي ينتظر أن تسود أثناء فترة التخطيط المستقبلية مع تلك التي كانت قائمة في الماضي ، وامكان إجراء التعديلات اللازمة في حالة توقع اختلاف تلك الظروف





شكل رقم ١٠ / ٤

#### ٤ - النموذج المحاسبي لدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح :

يقوم النموذج المحاسبي لتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح على عدة افتراضات هامة ، حتمتها صعوبة تقدير دوال التكلفة والإيراد الكلية التي يقتضيها النموذج الإقتصادي من ناحية ، وتعتمد في مدى صحتها على مدى توافر إمكانات إيجاد التقريب الخطي للملازم لهذه الدوال من ناحية أخرى. وتتلخص الافتراضات المحاسبية في هذا الشأن في خمس افتراضات أساسية هي :

١ - أن التقلبات في حجم الإنتاج عادة ما تكون في حدود مدى إنتاجي معين لا ترغب الإدارة في الخروج عنه في الفترة القصوى. ويعتبر ذلك لأغراض تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح بمثابة المدى الإنتاجي الملازم.

٢ - وجود علاقة خطية ذات نسب ثابتة بين التكلفة المتغيرة وحجم الإنتاج في حدود المدى الإنتاجي الملازم وبالتحديد يفترض ما يلي :

أ) عدم حدوث أى تقلبات في المقدار الكلي لعناصر التكاليف الثابتة مهما حدث من تقلبات في الإنتاج في حدود المدى الإنتاجي المقرر. ومن ثم فإن متوسط تكلفة الوحدة منها يتناسب تناسلاً عكسياً مع التقلبات في حجم الإنتاج.

ب) أن متوسط تكلفة الوحدة من عناصر التكلفة المتغيرة (سواء كانت في صورة مستلزمات وسيطة ، أو في صورة خدمات عوامل أولية) يظل ثابتا مهما حدث من تقلبات في حجم الإنتاج في حدود المدى الإنتاجي الملائم. ويعنى ذلك أن معدلات الكفاءة الإنتاجية لعوامل الإنتاج الأولية المتغيرة لا تتأثر بالتقلبات في الحجم ، كما يعنى ذلك أن احتياجات وحدة المنتج من مستلزمات الإنتاج الوسيطة لا تتأثر بالتقلبات في الحجم أيضاً ، وهذا يتطلب ثبات كل الكميات والأسعار الخاصة بتلك المستلزمات بحيث يظل متوسط تكلفة الوحدة منها ثابتا ، أو إنه إذا حدثت أية تقلبات في الأسعار والكميات وجب أن تكون في اتجاه عكسى ، وبمقادير تكون مجرد كافية لإلغاء أثر كل منهما على متوسط تكلفة الوحدة.

٣ — وجود علاقة خطية ذات نسب ثابتة بين حجم المبيعات والإيراد الكلى يقتضى ذلك ضرورة ثبات أسعار بيع المنتجات بصرف النظر عن التقلبات في حجم المبيعات.

٤ — أن يقتصر الإنتاج والمبيعات على منتج مغطى واحد ، أو أن يتكون الإنتاج والمبيعات في تشكيلة ذات نسب ثابتة من المنتجات ، لا تختلف النسبة المحددة بين المنتجات المختلفة فيها لأى سبب من الأسباب. ويعتبر هذا الفرض أساسيا وضروريا لاستمرار قيام الفرضين السابقين من الناحية النظرية.

٥ — أن الوحدات التى يتم انتاجها خلال الفترة تعادل الوحدات المباعة أو التى ينتظر بيعها خلالها ، أو بمعنى آخر ، يجب أن تكون التقلبات في المخزون طفيفة جداً بحيث يمكن تجاهلها ، كما يستحسن أن ينعدم وجودها.

ويفتقر بعض هذه الافتراضات إلى منطق التبرير النظرى من ناحية ، كما يفتقر البعض إلى الإقتراب من وقائع التطبيق العملى من ناحية أخرى.

فمن الوجهة النظرية نجد أن من الفرض الثانى مثلا لا يمكن تبريره إقتصاديا ، وخاصة فيما يتعلق بثبات متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة مع التقلبات في حجم الإنتاج. فيتناقض هذا الفرض في الجوهر مع قانون تناقص الغلة بزيادة كثافة عوامل الانتاج المتغيرة في حدود حجم انتاجى معين كما سبق ورأينا. وقد يرى البعض أن هذا الحجم المعين لبدء تناقص الغلة يحدد الحد الأقصى للمدى

الأنتاجى المقرر و الفرض ، إلا أنه حتى مع افتراض صحة ذلك الرأى ، فإن قانون تناقص الغلة يسمح بزيادتها (ومن ثم تناقص متوسط تكلفة الوحدة من عوامل الإنتاج المتغيرة) حتى نصل إلى الحجم الذى تبدأ فيه الغلة فى التناقص ، أضف إلى ذلك ما لإقتصاديات الحجم من آثار. أى أنه من وجهة النظر الاقتصادية السليمة ، غالباً ما تتأثر التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج بالتقلبات فى حجم الانتاج.

وبالإضافة إلى ما تقدم فإننا نجد فى تجارب الحياة العملية الكثير من الوقائع التى تنمى مع المنطق النظرى السابق ، وبذلك تتعارض مع فرض ثبات متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة. فمتوسط تكلفة وحدة المنتج من عنصر العمل مثلاً لا شك وأنها تتأثر بالتقلبات فى حجم الانتاج ، كما أنها تتأثر بإستقرار العملية الانتاجية أيضاً. فكلما زاد حجم الانتاج فى حدود مدى انتاجى معين ، كلما أدى ذلك إلى زيادة الكفاءة الاستغلالية Utilization Efficiency للطاقة العمالية المتاحة ، وكلما أمكن تطبيق مبدأ التخصص وتقسيم العمل بصورة أدق وأفضل ، بما يؤدى إلى انخفاض متوسط تكلفة وحدة المنتج. وإذا ما تعدى حجم الانتاج حدود الطاقة الطبيعية والقانونية لقوة العمل المتوفرة ، فإن ذلك قد يضطر الوحدة الاقتصادية إلى الاستعانة بعمال جدد أقل مهارة ذوى كفاءة انتاجية منخفضة ، أو قد يضطرها إلى تشغيل قوة العمل الموجودة لديها أوقات عمل اضافية بأجور أعلى ومقابل إنتاجية غالباً ما تكون أقل. ويؤدى ذلك فى كلتا الحالتين إلى ارتفاع متوسط تكلفة وحدة المنتج.

كما أنه طبقاً لنظرية التعلم ، فإن الاستمرار فى العملة الانتاجية يؤثر فى انتاجية العمل ومن ثم متوسط تكلفة وحدة المنتج من الأجور. فقد ثبت بالتجربة أن تكرار أداء نفس العملية يؤدى إلى تحسن مستوى أدائها وانخفاض الوقت اللازم لذلك الأداء (ومن ثم انخفاض تكلفتها).

ويسرى نفس المنطق على احتياجات وحدة المنتج من المستلزمات الوسيطة المختلفة. ف شراء المواد بكميات كبيرة لمقابلة أحجام الإنتاج المتزايدة قد يؤدى إلى انخفاض متوسط تكلفة الوحدة منها. ومن ناحية أخرى فإنه إذا زاد حجم الإنتاج بدرجة كبيرة بحيث يؤدى إلى زيادة الطلب على المواد عنما تسمح به الطاقة الطبيعية لمصادر العرض فإن ذلك سوف يؤدى إلى ارتفاع أسعارها. وقد تضطر

الوحدة الإنتاجية إلى شرائها من «السوق السوداء» في بعض الأحيان لكي تتمكن من الاستمرار في العملية الإنتاجية في الفترة القصيرة (حديد التسليم والأسمت والطوب وصناعة البناء مثلا). هذا وتتوقف أسعار المواد أساساً على ظروف العرس والطلب في السوق ودرجة المنافسة السائدة. ومدى خضوعها لتدخل الدولة في تخديدها وإحكام الرقابة على مستوياتها ، بالإضافة إلى عوامل كثيرة أخرى تجعل من افتراض ثبات الأسعار أمر غير صحيح في أغلب الأحيان.

وبخلاصة القول ، أن الفرض الأساسي الذي تقوم عليه تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح محاسيباً ، والخاص بثبات متوسط التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج ، لا يقوم على أى تبرير نظري مقبول ولا يتفق مع واقع الحياة العملية. فتنبؤ النظرية الاقتصادية باختلاف متوسط تكلفة وحدة المنتج مع التقلبات في الحجم. وقد أثبتت الدراسات العملية صحة هذا التنبؤ ، ومن ثم فلا حواز لافتراض ذلك وخاصة إذا كان الأمر يتعلق بإغخاذ القرارات العملية

وبالتالى فتتوقف ملاءمة هذا الفرض للتطبيق العملى على حسن اختيار المدى الانتاجي الملائم ، ومدى استقرار المنشأة في عملياتها الإنتاجية. فإذا كانت العمليات الإنتاجية للمنشأة مستقرة على مدار فترة زمنية ملائمة لعدة سنوات مثلا) وكان المدى الإنتاجي المختار لأغراض التحليل محدودا ، فقد رأينا أن التقريب الخطئى للوال التكلفة الكلية في هذه الحالة يصبح على درجة كبيرة من الجودة. أما عن الفرض الثالث الخاص بقيام علاقة خطية بين حجم المبيعات والإيراد الكلى فإنه يتطلب توفر إحدى ثلاث حالات :

- ١ — حالة التافس التام في سوق المنتجات بدون أى قيود.
  - ٢ — حالة مرونة الطلب على المنتجات بدرجة لانهاية.
  - ٣ — حالة تحديد أسعار البيع مركزياً بواسطة أجهزة الدولة بشرط إمكانية التحقق من الالتزام بها وبشرط اتساع السوق لإستيعاب أحجام الإنتاج المتزايدة. ورغم عدم إمكانية تواجدها إحدى هذه الحالات بمخافيرها في الحياة العملية ، إلا أن فرص ثبات أسعار البيع في الفترة القصيرة (جدا) يمكن تبرزه إلى درجة معقولة منطقياً عن فرض ثبات متوسط تكلفة وحدة المنتج المتغيرة.
- أما الفرض الرابع الخاص بنمطية المنتج أو ثبات تشكيلة المنتجات ، ففى

القليل النادر ما نجد أنه يتوافر في الحياة العملية ، وخاصة في المجتمعات الصناعية الحديثة التي يتميز فيها انتاج الوحدة الاقتصادية بتعدد المنتجات وتوسعها واختلاف أشكالها ومواصفاتها وتشكيلاتها طبقاً لما تقتضيه ظروف السوق والتقلبات في أذواق المستهلكين. ويترتب على ذلك بالطبع ضرورة تغير العلاقة بين التكلفة والحجم والربح كلما تغيرت تشكيلة المنتجات. وبذلك يقتضى الأمر دراسة هذه العلاقة لكل تشكيلات الانتاج الممكنة ، الأمر الذى قد يصبح من قبيل المستحيلات في بعض الأحيان.

أما عن فرض عدم وجود تقلبات في المخزون ، فنادر ما يتوافر في الحياة العملية. وتؤدى التقلبات في المخزون إلى ضرورة الأخذ في الاعتبار تكلفة التخزين ، وهذا ما لا يسمح به التحليل التقليدى للتكلفة والحجم والربح محاسبياً.

أما إذا توافرت هذه الافتراضات بطريقة أو بأخرى ، فلا شك في فائدة تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح وتحليل التعادل في تخطيط الإنتاج والأرباح في الفترة القصيرة. وهنا ما سوف نفترضه لأغراض التحليل التالى.

#### ٤ - ١ - بعض التعاريف :

يقوم تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح وتحليل التعادل من وجهة النظر المحاسبية على عدة مصطلحات نبينها فيما يلى :

— نقطة التعادل Break-even Point : هى النقطة التي تتساوى عندها التكلفة الكلية مع الإيراد الكلى. أى أنها النقطة التي يصبح عندها الربح المحاسبى مساوياً للصفر.

— حجم التعادل Break-even Volume : وهو ذلك الحجم من الإنتاج والمبيعات اللازم لبلوغ نقطة التعادل.

— المدى الإنتاجى الملائم Relevant Range : وهو ذلك المدى الإنتاجى الذى لا يتأثر فيه المقدار الكلى للتكاليف الثابتة بالتقلبات في حجم الإنتاج . وهو الذى يفترض فيه أيضاً توافر ظروف قيام الافتراضات الأربعة الأخوة السابق ذكرها .

— الربح المباشر للوحدة Contribution margin : وهو الفرق بين سعر البيع والتكلفة المتغيرة للوحدة

— نسبة الربح المباشر **Contribution margin ratio** : وهى نسبة الربح المباشر للوحدة إلى سعر البيع ، أو نسبة الربح المباشر الذى يتحقق على حجم معين من المبيعات إلى قيمة المبيعات عند ذلك الحجم.

— معدل التكلفة المتغيرة : وهو نسبة تكلفة المبيعات المتغيرة إلى قيمة المبيعات ، كما يمكن الحصول عليه بنسبة التكلفة المتغيرة للوحدة إلى سعر البيع. ويجب ملاحظة أن مجموع نسبتي الربح المباشر والتكلفة المتغيرة لا بد وأن يتساوى مع الواحد الصحيح.

— حد الأمان **Margin of Safety**: وهو الزيادة فى حجم المبيعات المقدرة أو الفعلية عن حجم المبيعات اللازم لتحقيق التعادل.

— نقطة التوازن **Equilibrium Point** : وهى النقطة التى يتحقق فيها تساوى الإيراد الكلى مع التكلفة الكلية مضافا إليها مقدار الأرباح المرغوب تحقيقها. لاحظ أن نقطة التوازن هذه تختلف عن نقطة توازن المنشأة من وجهة النظر الاقتصادية ، والتى تتساوى عندها التكلفة الحدية مع الإيراد الحدى.

— حجم التوازن **Equilibrium Volume** : وهو حجم الانتاج والمبيعات الذى يتحقق ببلوغه نقطة التوازن.

#### ٤ - ٢ - تحليل التعادل **Break-even Analysis**

يهدف تحليل التعادل إلى التعرف على حجم الانتاج والمبيعات الذى تتساوى عنده التكلفة الكلية مع الإيراد الكلى ، وبالتالي تسعى إليه الإدارة بصفة مبدئية كحد أدنى فى الفترة القصيرة حتى لا تحقق المنشأة خسائر. وفى ظل الافتراضات السابقة الخاصة بمخطية دالتى التكلفة الكلية والإيراد الكلى فى حدود المدى الانتاجى الملائم تصبح العلاقات الرئيسية كما يلى :

$$\text{التكلفة الكلية} = \text{التكلفة الثابتة} + \text{التكلفة المتغيرة للوحدة}^{(١)}$$

$$\times \text{حجم الإنتاج} (= \text{حجم المبيعات}).$$

$$\text{ص} = \text{ا} + \text{ب} \times \text{س} \quad [١]$$

$$\text{الإيراد الكلى} = \text{سعر البيع}^{(٢)} \times \text{حجم المبيعات}$$

$$\text{ع} = \text{ر} \times \text{س} \quad [٢]$$

(١) الأصح فى هذه الحالة هو متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة على نطاق المدى الانتاجى الملائم

(٢) الأصح هنا أيضا هو متوسط سعر بيع الوحدة على نطاق المدى الانتاجى الملائم

ومن ثم إذا رمزنا لنقطة التعادل (بالرؤس)  $r$  فإنها تتحقق عندما تكون [٢] -  
 [١] = صفر ، أى عندما تكون  $ص = ع$  ، أو عندما تكون  $ر - ١ - ب$  س  
 = صفر ، ومنها تكون :

$$\frac{١}{ر - ب} = س^*$$

ويعنى ذلك أن حجم الانتاج اللازم لتحقيق التعادل يتحقق عندما تكون :  
 حجم المبيعات  $س^*$  (بالوحدات) =  $\left[ \frac{\text{التكلفة الثابتة (أ)}}{\text{متوسط سعر البيع (ر) - متوسط التكلفة المتغيرة (ب)}} \right]$   
 وإذا ما ضربنا طرفي المعادلة [٣] في متوسط سعر البيع (ر) لتصبح الآتي.

$$\frac{١}{ر - ب} = س^* \quad [٤]$$

وبقسمة كل من البسط والمقام في الطرف الأيسر للمعادلة [٤] على متوسط  
 سعر البيع (ر) نحصل على الآتي :

$$\frac{١}{\frac{ر}{ر} - ١} = س^* ر \quad [٥]$$

ويعنى آخر فإن قيمة المبيعات اللازمة للتعادل ( $س^* ر$ ) أو الإيراد الكلى اللازم  
 لتحقيق التعادل  $ع^*$  يكون

$$ع^* = \left[ \frac{\text{التكلفة الثابتة (أ)}}{١ - \text{نسبة التكلفة المتغيرة للمبيعات}} \right]$$

$$[٥] = \left[ \frac{\text{التكلفة الثابتة (أ)}}{\text{معامل الربح المباشر للوحدة}} \right]$$

ويطلق على المعادلة [٥] معادلة التعادل بالقيمة.

فإذا فرضنا مثلاً أن منشأة معينة تقوم بإنتاج منتج تغطى أو تشكيلة ثابتة من  
 المنتجات ، وأن متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة في المدى الانتاجى الملائم يبلغ ٨  
 جم ، بينما متوسط سعر البيع في نفس المدى يبلغ ١٥ جم ، وتبلغ التكلفة الثابتة  
 على نطاق المدى الانتاجى موضع الدراسة ٣٥.٠٠٠ جم. فإن نقطة التعادل

بالحجم وبالقيمة تكون كالآتي :

$$\text{س}^* = \frac{250000}{8 - 10} = \frac{1}{\frac{1}{8} - \frac{1}{10}} = 50000 \text{ وحدة}$$

$$\text{ع}^* = \frac{250000}{\frac{8}{10} - 1} = \frac{1}{\frac{8}{10} - 1} = 750000 \text{ جم}$$

هذا ولا يقتصر تحليل التعادل على التعرف على نقطة تعادل التكلفة الكلية مع الإيراد الكلي عند حجم معين. فمع أهمية ذلك فإن تحليل التعادل يفيد الإدارة في تقييم السياسات البديلة التي تؤثر في تعادل المنشأة في الفترة القصيرة. فقد ترى الإدارة مثلاً أن تخفيض سعر البيع قد يترتب عليه زيادة حجم المبيعات. وبمساعدة تحليل التعادل في هذه الحالة على تحديد حجم الإنتاج والمبيعات الجديد الذي عنده يتحقق تعادل المنشأة في ظل سعر البيع المنخفض. فتمكن الإدارة بذلك من اتخاذ القرار الملائم في ضوء الطاقة الانتاجية المتاحة وظروف الطلب. فإذا كانت الطاقة المتاحة للمنشأة في المثال السابق تبلغ 60000 وحدة ، غير أن المستغل منها حالياً يبلغ 45000 وحدة طبقاً لحالة الطلب بسعر البيع المحدد على أساس 15 جم الوحدة ، ووجدت الإدارة أنه بتخفيض سعر البيع إلى 12 جم للوحدة قد تتمكن من استغلال الطاقة بالكامل ، مع بقاء العوامل الأخرى على حالها ، فإن تحليل التعادل يفيدنا بالآتي :

السياسة البديلة

السياسة الحالية

$$\text{س}^* = \frac{250000}{8 - 10} = 50000 \text{ وحدة} \quad \text{السياسة البديلة} \quad \frac{250000}{8 - 12} = 87500 \text{ وحدة}$$

$$\text{ع}^* = \frac{250000}{\frac{8}{10} - 1} = 750000 \text{ جم} \quad \text{السياسة البديلة} \quad \frac{250000}{\frac{1}{3} - 1} = 1050000 \text{ جم}$$

ويتضح من ذلك أن الانخفاض في سعر البيع المتوقع بواقع 20٪ سوف يؤدي إلى زيادة الإنتاج والمبيعات المتوقعة (بالوحدات) بمقدار  $\frac{1}{3} \times 23\%$  ، إلا أن هذه السياسة غير مجزية ففى ظل السياسة الحالية نجد أن حجم الإنتاج والمبيعات اللازم للتعادل هو 50000 وحدة في حدود الطاقة الانتاجية المتاحة ، تقوم المنشأة



بإنتاج وبيع ٤٥٠٠٠ وحدة منها فقط طبقا لحالة الطلب ، بما يؤدي إلى تحقيق خسائر قدرها ٣٥٠٠٠ جم ( ٥٠٠٠ وحدة × الربح المباشر للوحدة وهو ٧ جم). بينما في ظل السياسة المقترحة، فبالإضافة إلى أن حجم التعادل المطلوب (٨٧٥٠٠ وحدة) يفوق الطاقة الانتاجية المتاحة ، فإن ذلك سيؤدي إلى تحقيق خسائر قدرها ١١٠٠٠٠ جم ( ٢٧٥٠٠ وحدة وهي الفرق بين الطاقة المتاحة وعدد الوحدات المطلوبة للتعادل × الربح المباشر للوحدة وهو في هذه الحالة ٤ جم).

#### ٤ - ٣ - تحليل التوازن Equilibrium Analysis

تكون المنشأة في حالة توازن إذا ما تمكنت من تحقيق أهدافها. وعادة ما تكون هذه الأهداف متداخلة مع بعضها البعض بحيث تنعكس بصورة عامة في محصلة أرباح مجموعة الأنشطة التي تقوم المنشأة بمزاولةها ، ولو بصفة جزئية. ويساعد تحليل التوازن مساعدة فعالة في تمكين الإدارة من تخطيط الإنتاج والأرباح في الفترة القصيرة ودراسة أثر السياسات البديلة المختلفة على محصلة الأرباح المرغوبة.

ويقوم تحليل التوازن من وجهة النظر المحاسبية على أساس أن الإدارة تسعى إلى تحقيق مقدار مرغوب من الأرباح ، يرتبط في العادة بما يمثل العائد المناسب على رأس المال المستثمر في أوجه النشاط المختلفة. فإذا رمزنا للأرباح المستهدفة target profits بالرمز  $d$  مثلا فإن توازن المنشأة يتحقق عندما تكون :

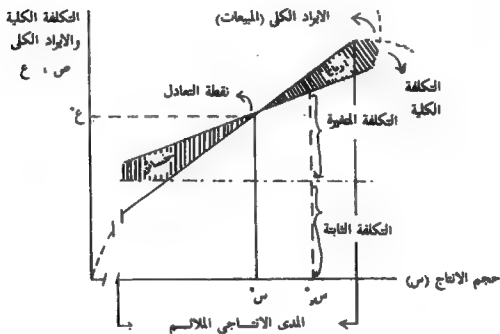
$$س^د = \frac{د + ١}{ب - ١} \quad [٦] \text{ أو عندما تكون ؛}$$

$$ع^د = \frac{١}{١ - \frac{ب}{د + ١}} \quad [٧]$$

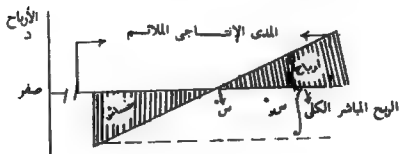
حيث  $س^د$  هي حجم الإنتاج والمبيعات اللازم لتحقيق التوازن بالوحدات،  $ع^د$  هي قيمة المبيعات (الإيرادات الكلي) اللازم لتحقيق التوازن.

وعادة ما يتم توضيح نموذج تحليل توازن المنشأة في صورة بيانية. وطبقا لافتراضاتنا السابقة الخاصة بإمكانية الاعتماد على تقريب خطي لدائي التكلفة الكلية والإيرادات الكلي في نطاق المدى الانتاجي الملائم ، فإن نموذج تحليل التوازن يمكن أن يتخذ الشكل المين تحت رقم (١٠/٥) ، (١٠/٥/ب).

وبين الشكل رقم (١/١٠/٥) أن دالة الإيراد الكلي (المبيعات) رغم أنها خطية ، فإنها لا تبدأ من نقطة الصفر ، حيث أننا افترضنا أن المدى الانتاجي الملائم عادة ما يتحدد حول نقطة التعادل ، ومن ثم يظهر المحور الأفقي مكسوراً بقرب نقطة الصفر ، وكذلك دالة الإيراد الكلي. كذلك نجد أن دالة التكلفة الكلية لا تتقاطع مع المحور الرأسى لنفس السبب السابق.



شكل رقم (١/١٠/٥)  
العلاقة بين التكلفة والحجم والربح



شكل رقم (١٠/٥ ب)  
العلاقة بين حجم الانتاج والأرباح

ويتضح من الشكل رقم (١/١٠/٥) أنه ليس من صالح المنشأة أن تنتج (وتبيع) أقل من الحجم اللازم للتبادل ، حيث أن ذلك يترتب عليه تحقيق خسائر كما يوضح الشكل أيضا زيادة الأرباح كلما زاد حجم الإنتاج إلى أن يصل إلى نهاية المدى الانتاجي الملائم تبدأ الأرباح في الانخفاض والواقع أنه قد يستتج من الشكل أن أفضل حجم للإنتاج هو ذلك الذي يتحدد عند نهاية المدى الانتاجي الملائم. وقد يكون ذلك صحيحا وخاصة إذا كان التقريب الخطي للدالة التكلفة الكلية والإيراد الكلي على درجة كبيرة من الجودة ، ولكن الأمر يتوقف في هذه الحالة على حالة الطلب على الإنتاج ، وعمما إذا كانت تسمح باستيعاب ذلك الحجم الذي يحقق أفضل الأرباح في ظل متوسط سعر البيع المحسوب لأغراض التقريب الخطي. لدالة الإيراد الكلي.

هنا ويوضح الشكل أيضا نقطة توازن المنشأة من حيث عندما تتوصل إلى الحجم الانتاجي الذي يحقق الأرباح المستهدفة بعد تغطية تكلفتها الثابتة والتكلفة المتغيرة للإنتاج.

ويوضح الشكل رقم (١٠/٥/ب) ملخص العلاقة بين حجم الإنتاج والأرباح المباشرة. ففي المنطقة التي تسبق نقطة التعادل من تكون حصة الربح المباشر غير كافية لتغطية التكلفة الثابتة مما يترتب عليه تحقق خسائر ، أما بعد نقطة التعادل فتزهد هذه الحصة عن التكلفة الثابتة ، بما يؤدي إلى تحقيق أرباح صافية تتمثل في المساحة المظللة بعد تخطي نقطة التعادل.

#### ٤ - ٤ - أمثلة على استخدامات النموذج المحاسبي لتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح :

نورد فيما يلي مثالين لتوضيح بعد استخدامات تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح في اتخاذ القرارات التخطيطية في الفترة القصيرة.

##### مثال ١ :

تمكن السيد مفتاح من ابتكار منتج جديد لتحديد قادة السيارات من المطبات بما يؤدي إلى خفض تكلفة الصيانة والإصلاحات. وقرر الاشتراك مع أحد أصدقائه لإنشاء مصنع صغير لإنتاج الجهاز وقاما بإنشائه فعلا هذا وقد أحتوت دراسة السيد مفتاح وشريكه للمشروع على ما يأتي

● تقدر التكلفة الثابتة السنوية التي تمكن من انتاج ٤٥٠٠ وحدة كمحد أقصى بمبلغ ١٢٠٠٠ جم. وقدر أن الطلب على المنتج من المحتمل أن يزيد على ذلك إذا تحقق له النجاح المتوقع.

● قدر السيد أن تكلفة وحدة المنتج من المواد والأجور ستكون مرتفعة في حالة انتاج حجم انتاج أقل من ١٠٠٠ وحدة ، أما في حالة زيادة الانتاج عن هذا القدر فإن متوسط تكلفة الوحدة تنخفض بمقدار ملموس لإمكان شراء المواد بأسعار الجملة وإمكان الاعتماد على عمال مدربين ذوي كفاءة انتاجية عالية رغم أجورهم المرتفعة. وقد قدر متوسط التكلفة المتبقية للوحدة في نطاق المدى الانتاجي من ١٠٠٠ إلى ٤٥٠٠ وحدة كالآتي :

مواد أولية : ١٥٠ جم ، أجور مباشرة : ٢٥٠ ملجم ، تكلفة متبقية أخرى : ٥٠٠ ملجم.

المطلوب :

(١) إذا علمت أن السيد مفتاح وشريكه يرغبون في تحقيق أرباح متواضعة في السنة الأولى قدرها ١٠٥٠٠ جم ، فما هو متوسط سعر البيع الذي يجب أن يباع به المنتج لتحقيق هذا الغرض ، بفرض استغلال الطاقة الكاملة؟ ما هو حجم التعادل س\* في هذه الحالة؟

(٢) بعد نجاح المشروع نجاحاً فائقاً في السنة الأولى قرر السيد مفتاح وشريكه التوسع في عملياتهم الانتاجية وزيادة طاقة المصنع إلى ٢٥٠٠٠ وحدة.

ومن حسن الحظ فقد اكتشف السيد أنه يمكن الاعتماد على بعض الآلات المستعملة المتوفرة عملياً بما يؤدي إلى زيادة التكلفة الثابتة للانتاج بمقدار ٥٠٠٠ جم فقط سنوياً. غير أن الأمر يحتاج إلى اتفاق حوالي ٢٥٠٠٠ جم في حملة اعلانية للتعريف بالمنتج تستمر خمس سنوات تدفع قيمتها مقدماً (تهلك بطريقة القسط الثابت). بالإضافة إلى ذلك فقد رأى السيد أنه قد يلزم تخفيض سعر البيع إلى ٢٥٠٠ جم للوحدة حتى يمكن التوصل إلى حجم مبيعات يكفي لتحقيق الأرباح المستهدفة عن السنة الثانية وقدرها ٢٨٠٠٠ جم. فما هو حجم الانتاج والمبيعات اللازم لتحقيق هذا الهدف؟

(٣) إذا فشلت توقعات السيد فيما يخص سعر البيع الذي يمكن من توزيع

عدد مناسب من الوحدات ، مما أدى به مضطرا إلى تخفيض سعر البيع. فما هو السعر الذى يمكن من التوصل إلى مقدار الأرباح المستهدفة إذا قام باستغلال الطاقة القصوى؟ وبفرض أن سعر البيع انخفض فعلا إلى ٥ر جـ للوحدة فما قيمة ع؟ وما هو مقدار الأرباح الذى يمكن أن يتحقق عن استغلال الطاقة القصوى؟

الحل :

(١) متوسط سعر البيع الذى يحقق ١٠٥٠٠ جـ أرباح و (س) نستخدـم المعادلة [٦] لتحديد متوسط سعر البيع كالاتى :

$$س \cdot د = \frac{د + ١}{ر - ب} \text{ ومنها}$$

$$ر = ب + \frac{د + ١}{س \cdot د}$$

$$= ٢٢٥٠٠ + \frac{٢٢٥٠٠}{٤٥٠٠} = ٢٢٥٠٠ \text{ جـ}$$

حيث :

ب : التكلفة المتبقية للوحدة = ١٥ + -٢٥ + -٥ = ٢٢٥٠ جـ  
 ا + د = التكلفة الثابتة + الأرباح المستهدفة = ١٢٠٠٠ + ١٠٥٠٠ = ٢٢٥٠٠ جـ  
 ثم نستخدم [٣] لتحديد س كالاتى :

$$س = \frac{١}{ر - ب} = \frac{١٢٠٠٠}{٢٢٥٠ - ٢٢٥٠} = ٢٤٠٠ \text{ وحدة}$$

(٢) الحجم اللازم لتحقيق الأرباح المستهدفة :

تصبح التكلفة الثابتة المتوقعة عن العام الثانى كالاتى :

١٢٠٠٠	جـ تكلفة ثابتة أصلية
٥٠٠٠	جـ تكلفة ثابتة إضافية
٥٠٠٠	إهلاك الحملة الاعلانية سنويا
<u>٢٢٠٠٠</u>	مجموع التكلفة الثابتة المتوقعة

وحيث أن سعر البيع المقدر معروف (٦٢٥٠ جم للوحدة) ومتوسط التكلفة المتبقية ما زال كما هو (٦٢٥٠ جم للوحدة) فإن حجم التوازن يتم الحصول عليه بتطبيق المعادلة رقم [٦] بالوحدة ، وبالمعادلة رقم [٧] بالقيمة كالتالي :

$$ع^* د = \frac{٦٠٠٠}{٦٢٥ - ٦٢٥} = \frac{١}{٠} = د = ١٥٠٠٠ \text{ وحدة}$$

$$ع^* د = \frac{٦٠٠٠}{\frac{٦٢٥}{\frac{٦٢٥}{٦٢٥}} - ١} = \frac{١}{\frac{٦٢٥}{٦٢٥} - ١} = ٩٣٧٥٠ \text{ جم}$$

٣) سعر البيع الجديد و (ع\*) و (د) عند الطاقة القصوى  
يتحدد سعر البيع الجديد بنفس الطريقة في الحالة الأولى :

$$د = \frac{١}{٠} + ١ = ١$$

$$ع^* د = \frac{٦٠٠٠}{٢٥٠٠} + ٦٢٥ = ٤٦٥ \text{ جم للوحدة}$$

وتتحدد قيمة ع\* د عند سعر بيع قدره ٥٤٠ جم من المعادلة [٥] كالتالي :

$$ع^* د = \frac{٢٢٠٠}{\frac{٢٢٠٠}{٢٥٠٠} - ١} = ٤٤٠٠٠ \text{ جم}$$

وتتحدد قيمة د عند ٢٥٠٠ وحدة كالتالي :

$$د = ١ - (٢٥٠٠ - ٢٥٠٠) = ١$$

$$ع^* د = ٢٥٠٠ - (٢٥٠٠ - ٤٤٠) = ٣٤٢٥٠ \text{ جم}$$

مثال ٢ :

تقوم شركة كمال وجمعه والصعيد وشركاهم بإنتاج منتج تمطى يمر على ثلاث مراحل انتاجية متتالية. هذا ودراسة علاقة التكلفة بحجم الانتاج على مدار عدة فترات سابقة ، وأثر حجم الانتاج المروض للبيع على أسعار البيع تمكنت ادارة التكاليف من إعداد البيان الموضح بالجدول (١٠/١)

**جداول (١٠ / ١)**  
**تطورات الإنتاج والتكاليف وأسعار البيع لعشر فترات**

الفترة	حجم الانتاج بالوحدة	متوسط التكلفة المتغيرة	التكلفة الكلية	متوسط سعر البيع
١	٣٠٠٠	١٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٢٠٠٠٠
٢	٤٥٠٠	٩٠٠٠	٧٥٥٠٠	١٨٠٠٠
٣	٤٠٠٠	٩٢٥٠	٧٢٠٠٠	١٨٠٥٠
٤	٦٠٠٠	٨٠٠٠	٨٥٠٠٠	١٦٠٥٠
٥	٥٠٠٠	٨٠٥٠	٧٨٥٠٠	١٧٠٥٠
٦	٧٠٠٠	٧٠٠٠	٩٠٠٠٠	١٥٠٠٠
٧	٥٥٠٠	٨٠٢٥٠	٨٢٥٠٠	١٧٠٠٠
٨	٨٠٠٠	٧٠٥٠	١٠٥٠٠٠	١٣٠٥٠
٩	١٠٠٠٠	٩٠٠٠	١٣٥٠٠٠	١١٠٠٠
١٠	٩٠٠٠	٨٠٥٠	١١٦٥٠٠	١٢٠٥٠

هذا فإذا علمت أن البيانات السابقة قد تم تعديلها للتقلبات في المستوى العام للأسعار عندما دعت الحاجة إلى ذلك بحيث أصبحت كلها تقريبا (الأسعار والتكلفة) مقدرة بالأسعار الثابتة ، بالإضافة إلى ذلك فتبلغ الطاقة الانتاجية القصوى للشركة ١٠٠٠٠ وحدة سنويا ، ولا ينتظر إجراء أى تعديلات على الطاقة في المستقبل القريب ، كما ينتظر أن يظل الاتجاه العام للتكلفة والأسعار كما نوحى به البيانات السابقة على ما هو عليه ، كما لا ينتظر تغير التكلفة أو الأسعار لأحجام الانتاج أقل من ٣٠٠٠ وحدة عما هو عليه الحال عند هذا الحجم.

فالمطلوب :

١) رصد هذه البيانات على رسم بياني ، بحيث يوضح الرسم النموذج التقريبي لتوازن هذه الشركة.

٢) ما هو الحجم الأمثل للإنتاج الذى يجب على الشركة محاولة الحفاظ عليه ، ولماذا؟

٣) هل لديك أية تعليقات فيما يخص بدقة التقديرات؟

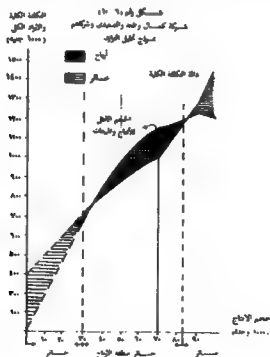
الحصل :

أولا : نموذج تحليل توازن الشركة :

ترصد البيانات السابقة (بعد الحصول على قيمة المبيعات عن طريق ضرب حجم الانتاج في متوسط سعر البيع) على رسم بياني ، ويظهر النموذج المطلوب كما هو موضح بالشكل رقم (١٠/٦). لاحظ أننا نفترض أن حجم الانتاج يساوى حجم المبيعات.

ثانيا : الحجم الأمثل للانتاج :

الحجم الأمثل للانتاج في هذا المنظور هو ذلك الحجم الذى يحقق أقصى الأرباح الممكنة. ويتضح من النموذج البياني أن هذا الحجم هو ٧٠٠٠٠ وحدة ، حيث تحقق الشركة عنده ١٥٠٠٠٠ جم من الأرباح الصافية المحاسبية. فتبلغ قيمة المبيعات عند هذا الحجم ١٠٥٠٠٠٠ جم بينما تبلغ التكلفة الكلية عند هذا الحجم ٩٠٠٠٠٠ جم ويلاحظ أيضا أن هذا هو حجم الانتاج التى تبلغ عنده التكلفة المتغيرة أقل مستوياتها من بين الأحجام المختلفة المعطاة لنا. ويمكن تبهر ذلك عن طريق حساب متوسط التغير في التكلفة الكلية والإيراد الكلى لأحجام الانتاج المختلفة (والتي تعبر عن متوسط التكلفة المضافة ومتوسط الإيراد المضاف بين المبيعات الانتاجية المحصورة بين كل هذه الأحجام) كما هو مبين في الجدول (١٠/٢).





جدول (١٠/٢)  
متوسط التكلفة الحدية والأيراد الحدى بين حدود المديات  
الأتاجية (والبيعية) المعطاة

المدى الأتاجى		التغير بين حدى المدى		متوسط التغير	
١٠٠٠ وحدة	في حجم الأتاج	في التكلفة الكلى	ل الأيراد الكلى	في التكلفة	ل الأيراد
	٢١١	٢	٣	١] ÷ [٢	١] ÷ [٣
	رحلة	جنيه	جنيه		
أكثر من ٣٠ - ٤٠	١٠٠٠٠	١٧٠٠٠٠	١٤٠٠٠٠	١٢	١٤
أكثر من ٤٠ - ٤٥	٥٠٠٠	٢٥٠٠٠	٧٠٠٠٠	٧	١٤
أكثر من ٤٥ - ٥٠	٥٠٠٠	٣٠٠٠٠	٦٥٠٠٠	٦	١٣
أكثر من ٥٠ - ٥٥	٥٠٠٠	٤٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٨	١٢
أكثر من ٥٥ - ٦٠	٥٠٠٠	٥٥٠٠٠	٥٥٠٠٠	٥	١١
أكثر من ٦٠ - ٧٠	١٠٠٠٠	٥٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٥	٦
أكثر من ٧٠ - ٨٠	١٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	١٥	٣
أكثر من ٨٠ - ٩٠	١٠٠٠٠	١١٥٠٠٠	٤٥٠٠٠	١١,٥	٤,٥
أكثر من ٩٠ - ١٠٠	١٠٠٠٠	١٨٥٠٠٠	(٢٥٠٠٠)	١٨,٥	(٢,٥)

ويتضح من الجدول أن متوسط الأيراد المضاف يزيد عن متوسط التكلفة المضافة حتى يصل حجم الأنتاج الى ٧٠٠٠٠ وحدة. وبعد ذلك يزيد متوسط التكلفة المضافة عن الأيراد المضاف في المتوسط ، حتى يصل الى المدى الأخير ، حيث يبدأ الأيراد الكلى في التناقص ليصبح متوسط الأيراد المضاف سالباً. هذا وإذا كان توران المنشأة يتحقق عندما يتعادل الأيراد الحدى مع التكلفة الحدية ، فلا شك في أن هذا الشرط يتحقق بالتقريب عندما يصل حجم الأنتاج الى ٧٠٠٠٠ وحدة ، حيث عنده تكون التكلفة المضافة المتوسطة = ٥ جم ، والأيراد المتوسط المضاف = ٦ جم (وفي ظل هذه الأحوال فإن المتوسطات الخاصة بالتكلفة المضافة والأيراد المضاف تعد بمثابة مقاييس بديله للتكلفة الحدية والأيراد الحدى . والتي هى الأصل الصحيح ولا شك.) أما بعد ذلك فيبدأ متوسط التكلفة المضافة في الارتفاع السريع كما يبدأ متوسط الأيراد المضاف في التناقص السريع عا مدار المديات الأنتاجية المتتالية.

بالإضافة إلى ذلك إذا افترضنا أن التغير في متوسط التكلفة المضافة والأيراد المضاف يتم بمعدل ثابت على مدار المدى الأنتاجى المعين ، فأننا نجد أنه على مدار المدى الأنتاجى من ٧٠ - ٨٠ ألف وحدة يكون معدل التغير في متوسط

التكلفة المضافة =  $\frac{10}{10000} = 1$  ملجم للوحدة بالزيادة ، ويكون معدل التغير في

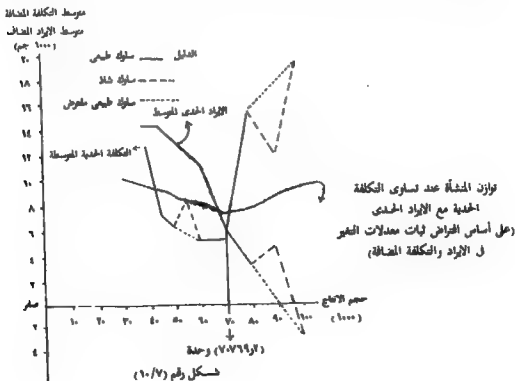
متوسط الأيراد المضاف =  $\frac{6 \cdot 3}{3} = 2$  ملين للوحدة (بالنقص). وعلى هذا  
 بفرض أن عدد الوحدات اللازم لتساوى الأيراد (الحدى) مع التكلفة (الحدية) هو  
 (س) نجد أن هذا العدد هو عندما تكون :

$$50000 + س = 60000 - 3ر - س$$

ومنها نجد أن عدد الوحدات الإضافية (فوق ال 70000 وحدة) اللازم لتساوى  
 التكلفة الحدية المتوسطة مع الأيراد الحدى المتوسط هو 7692 وحدة تقريباً. أى  
 أن التكلفة الحدية المتوسطة تتساوى مع الأيراد الحدى المتوسط عندما يكون  
 حجم الإنتاج مساوياً 707692 وحدة. وبين الشكل رقم (10/7) دالة متوسط  
 التكلفة الحدية ودالة متوسط الإيراد الحدى طبقاً للبيانات الواردة فى الجدول  
 السابق ، وبناءً على هذه الافتراضات. (أى افتراضات أن معدلات التغير فى  
 التكلفة المضافة والأيراد المضاف ثابتة على مدار كل من المديتين الإنتاجية  
 المعطاه).

ثالثاً : التعليق على النموذج :

يتضح من الشكل رقم (10/7) أن الشركة المذكورة لا تعمل فى ظل التنافس  
 التام وذلك لأن دالة الإيراد الحدى تميل من أعلى إلى أسفل حيث يصبح الأيراد  
 الحدى سالباً بعد 90000 وحدة. ويلاحظ عدم إنتظام الدالة فيما بين المدى



الانتاجى من ٨٠٠٠٠ وحدة إلى ١٠٠٠٠٠ وحدة ، فتجد أن الدالة نازلة في وضعها الطبيعي حتى يصل حجم الانتاج ٨٠٠٠٠ وحدة حيث يبلغ متوسط الإيراد المضاف ٣ جم الوحدة ، ثم تبدأ الدالة في الارتفاع ، في غير وضعها الطبيعي ، حتى يصل متوسط الإيراد المضاف إلى ٥ر٤ جم عندما يصل حجم الانتاج إلى ٩٠٠٠٠ وحدة ، وتبدأ الدالة بعد ذلك في الانخفاض (تعود للسلوك العادى) حيث يصبح الإيراد الحدى (معبراً عنه فرضاً بمتوسط الأيراد المضاف) سالباً عند حوالى ٩٧٠٠٠ ألف وحدة. وإذا حدثت مثل هذه الحالة في واقع الحياة العملية ، فإن ذلك قد يعنى عدم دقة التقديرات المتعلقة بمتوسطات أسعار البيع عند ٩٠٠٠٠ وحدة ، وبصحيح من المفضل إفتراض أن دالة الإيراد الحدى نازلة على كل فتراتها وإتخاذ القرارات على هذا الأساس (السلوك المفترض على شكل نقط تصل بين متوسط الإيراد الحدى عند ٨٠٠٠٠ وحدة ومتوسط الإيراد الحدى عند ١٠٠٠٠٠ وحدة).

كذلك نجد مثل هذا السلوك غير الطبيعي لدالة متوسط التكلفة الحدية فيما بين ٥٠ ، ٥٥ ألف وحدة ، وفيما بين ٨٠ ، ٩٠ ألف وحدة فينخفض متوسط التكلفة الحدية باستمرار حتى تفصل إلى ٥٥٠٠٠ وحدة ، ثم ترتفع التكلفة الحدية فجأة في المدى الانتاجى من ٥٥٠٠٠ إلى ٥٥٠٠٠ وحدة ، ثم تعود لوضعها الطبيعي فيما بين ٥٥٠٠٠ ، ٨٠٠٠٠ وحدة ، حيث تبدأ في تغيير إتجاهها فجأة وتصبح نازلة بدلا من كونها صاعدة ، ثم تعود للصعود على مدار المدى الانتاجى الأخير. ومثل هذا السلوك غير الطبيعي يمكن أيضاً إهماله لأنه يرجع غالباً إلى عدم دقة بيانات التكلفة على مدار هذه المديات الانتاجية.

كما أننا إذا نظرنا إلى الشكل رقم (١٠/٦) نجد أن هناك ثلاث مديات إنتاجية محددة هى : المدى الأول ويمتد من الصفر حتى يبلغ حجم الإنتاج ٣٠٠٠٠ وحدة ، وتحقق المنشأة خسائراً على مدار هذا المدى وذلك يصبح في غير مصلحتها الانتاج فيه. وتتعادل الإيرادات الكلية مع التكلفة الكلية عند ٣٠٠٠٠ وحدة حيث بعدها يبدأ المدى الثانى. ويمتد المدى الانتاجى الثانى من ٣٠٠٠٠ وحدة إلى حوالى ٨٤٠٠٠ وحدة حيث تحقق المنشأة أرباحاً على كل فتراته ، ويتحدد الحجم الأمثل للإنتاج في هذا المدى عندما يصبح الفرق بين التكلفة الكلية والإيراد الكلى أكبر ما يمكن (عند ٧٠٧٦٩٢ وحدة). ويمتد المدى الانتاجى الثالث من حوالى ٨٤٠٠٠

وحدة إلى ١٠٠٠٠ وحدة حيث تحقق المنشأة خسائرًا على كل فترات هذا المدى. ونستنتج من ذلك أن المدى الانتاجي الملائم عادة ما يتحقق بعد اجتياز المنشأة لنقطة التعادل الأولى بين تكلفتها وإيرادها الكلى ، ومن ثم يمكن القول أن أهمية تحليل التعادل تمحصر في تحديد الحد الأدنى للإنتاج الذى يمثل بداية المدى الانتاجي الملائم ، ويحتاج الأمر بعد ذلك إلى وسيلة أخرى لتساعد في تحديد حجم الانتاج الأمثل في المدى الانتاجي الملائم ، وبمعدنا تحليل التوازن بتلك الوسيلة.

## ٥ - الاستخدامات التقليدية لتحليل التعادل :

يقوم تحليل التعادل كما سبق أن ذكرنا على أساس الفصل بين التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة ، وإعتبار الفرق بين التكلفة المتغيرة للوحدة وسعر بيعها بمثابة مساهمة في تغطية التكلفة الثابتة والأرباح المستهدفة. ويطلق على هذه المساهمة الربح المباشر للوحدة ، الذى يعتبر من المؤشرات المفيدة للحكم على صلاحية بعض القرارات في الفترة القصيرة. فزيادة الربح المباشر لوحدة المنتج مثلا ، مع بقاء العوامل الأخرى على حالها ، يؤدي إلى انخفاض حجم الإنتاج والمبيعات اللازمة للتعادل ، ومن ثم زيادة الأرباح المحققة على نفس أحجام الانتاج المستهدفة (وذلك بفرض خطية ذاتي التكلفة الكلية والإيراد الكلى). والمعروف أن الربح المباشر للوحدة يمكن أن يرتفع بارتفاع سعر البيع أو بانخفاض التكلفة المتغيرة أو كلاهما. كما أن الربح المباشر يعتبر الأساس الذى يقوم عليه تصوير حسابات النتيجة في ظل مدخل التكاليف المباشرة ، كما سوف يتضح لنا من الفصل المقبل.

وبالإضافة إلى ذلك يساعد معدل الربح المباشر في بعض الأحيان في مشكلة اختيار الأصلح من المنتجات المتعددة. فالمفروض أن المنتج الذى يحقق أكبر نسبة من الربح المباشر يعتبر مفضلا ما دام ذلك لا يؤثر في مقدرة المنشأة على الانتاج والبيع. فمثلا إذا كانت المنشأة تنتج ثلاثة منتجات تقلر البيانات الخاصة بكل

منها كالآتي المنتج

١٠٣	٢٣	٣٣	
١٠ جم	٢٠ جم	٢٠ جم	سعر بيع الوحدة
٧ جم	١٢ جم	١٢ جم	التكلفة المتغيرة للوحدة
<u>٣ جم</u>	<u>٨ جم</u>	<u>٨ جم</u>	الربح المباشر للوحدة
<u>٣</u>	<u>٨٠</u>	<u>٤٠</u>	معدل الربح المباشر
أو ٤٠٠٠٠ وحدة	أو ٢٠٠٠ وحدة	أو ٢٠٠ وحدة	الطاقة الإنتاجية والبيعة المتاحة

فلا شك في أنه من المفضل للشركة في هذه الحالة أن تخصص في إنتاج س<sub>١</sub> أو س<sub>٢</sub> أو كلاهما. ذلك بالضرورة لأن إجمالي الربح المباشر على كل من س<sub>١</sub> أو س<sub>٢</sub> يبلغ ١٦٠٠٠ جم ( $٢٠٠٠ \times ٢٠ \times ٤٠\%$ ) بينما يبلغ ١٢٠٠٠ جم فقط على المنتج س<sub>٣</sub> ( $٤٠٠٠ \times ١٠ \times ٣٠\%$ ). إلا أن ذلك يستدعي ، كما هو واضح تعادل مقدرة المنشأة على تحقيق نفس القيمة من المبيعات على كل من المنتجات الثلاثة.

٥ - ١ احتساب معدل الربح المباشر لوحدة الطاقة في مراكز الاختناق : إذا اختلفت الطاقة الانتاجية للمنشأة أو طاقتها البيعية من كل منتج ، فإنه في هذه الحالة لا يمكن الاعتماد على ذلك التحليل البسيط لأغراض الاختيار بين المنتجات المختلفة. ويتطلب الأمر في هذه الحالة تحديد مركز أو مراكز الاختناق بالنسبة لكل منتج من المنتجات واحتساب معدل العائد على وحدة الطاقة وإجراء المقاضلة بين المنتجات على هذا الأساس.

ولنفرض إستكمالاً للمثال السابق أن كل من المنتجات الثلاثة السابق بيانها تمر في إنتاجها على مركزي إنتاجيين هما ص<sub>١</sub> ، ص<sub>٢</sub>. ولنفرض أن بيانات الطاقة الانتاجية المتاحة لكل مركز واحتياجات كل من المنتجات منها كانت كالآتي :

مركز الانتاج	ص <sub>١</sub>	ص <sub>٢</sub>
الطاقة المتاحة ساعة/ منتج	٤٠٠٠	٨٠٠٠
إحتياجات الوحدة من ص <sub>١</sub>	٢	٤
إحتياجات الوحدة من ص <sub>٢</sub>	١	٣
إحتياجات الوحدة من ص <sub>٣</sub>	$\frac{1}{3}$	١

ولنفرض أن الطلب المقدر على كل من المنتجات الثلاثة على أساس أسعار البيع السابق بيانها كان كالآتي :

الطلب المقدر بالوحدة	ص <sub>١</sub>	ص <sub>٢</sub>	ص <sub>٣</sub>
	٣٠٠٠	٢٠٠٠	٩٠٠٠

ففي ظل هذه الظروف لا يمكن القول أن س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> تفضل على س<sub>٣</sub> ، وإنما يقتضي الأمر تحديد الطاقة الانتاجية والبيعية لكل منتج وإجمالي الربح المباشر الذي يتحقق من التخصص في إنتاجه ، وذلك إذا كان التخصص هو أفضل البدائل المتاحة في هذه الحالة.

ونقوم أولاً بتحديد مركز أو مراكز الاختناق الخاصة بإنتاج وبيع كل من المنتجات الثلاثة (بفرض أن ص<sub>١</sub> ترمز للطاقة البيعية من كل منتج) كالآتي :

عدد الوحدات التي يمكن إنتاجها أو بيعها في:	ص <sub>١</sub>	ص <sub>٢</sub>	ص <sub>٣</sub>
من المنتج	١٣	٢٠٠٠	٢٠٠٠
	٢٣	$٢٦٦٦\frac{٢}{٣}$	٤٠٠٠
	٣٣	٨٠٠٠	١٦٠٠٠
		٩٠٠٠	

ويم حساب عدد الوحدات التي يمكن إنتاجها في كل من ص<sub>١</sub> و ص<sub>٢</sub> بقسمة طاقة المركز على إحتياجات وحدة المنتج. وذلك يفترض التخصيص في الإنتاج والبيع.

ويلاحظ أن الطاقة البيعية (ص<sub>٣</sub>) لا تمثل قيداً على برنامج الإنتاج الممكن تصريفه من أى من المنتجات الثلاثة. كما يلاحظ أيضاً أن الحد الأقصى لعدد الوحدات الممكن إنتاجها من أى من المنتجات الثلاثة يتحدد بطاقة أقل المراكز قدرة على إنتاج المنتج المعين — معبرا عنه بعدد وحدات الحجم. وهي بالنسبة لمثالنا الجارى كالآتي :

مركز أو مراكز الاختناق	في :	ص <sub>١</sub>	ص <sub>٢</sub>
الحد الأقصى لعدد الوحدات التي يمكن إنتاجها من :	١٣	٢٠٠٠	٢٠٠٠
	٢٣	$٢٦٦٦\frac{٢}{٣}$	
	٣٣	٨٠٠٠	

ومن الواضح أن ص<sub>١</sub> يؤدي إلى إستغلال طاقة مركزي الإنتاج بالكامل حيث تتناسب إحتياجات الوحدة منه من كل من المركزين مع الطاقة المتاحة في كل منهما. اما ص<sub>٢</sub> و ص<sub>٣</sub> فيتحدد الحد الأقصى لحجم إنتاج كل منهما بطاقة ص<sub>٢</sub>. وبذلك يكون بمجم الربح المباشر (أو حصيلة الربح المباشر) على طاقة مراكز الاختناق لكل من المنتجات الثلاثة :

المنتج	الحد الأقصى لعدد الوحدات	الربح المباشر للوحدة	حصيلة الربح المباشر
١٣	٢٠٠٠	٨ جم	١٦٠٠٠ جم
٢٣	$٢٦٦٦\frac{٢}{٣}$	٨ جم	٢١٣٣٣٢\frac{٢}{٣} جم
٣٣	٨٠٠٠	٣ جم	٢٤٠٠٠ جم

ويتضح من ذلك أن المنتج س<sub>٣</sub> ، والذي يحقق أقل معدل من الأرباح المباشرة يصبح المنتج المفضل ، بينما المنتج الثاني والذي يتساوى مع المنتج الأول من حيث معدل الأرباح المباشرة يصبح التالى فى الأفضلية ، أما المنتج الأول فيزد تزييه الأخير فى المفاضلة.

ويمكن إجراء التحليل السابق عن طريق حساب معدل الربح المباشر على وحدة الطاقة من مراكز الأختناق وتحديد حصة الربح المباشر الكلى من استغلال طاقة المركز المعين فى إنتاج المنتج المعين واختيار أكبرها. ذلك بفرض التخصص طبعا. ويتم حساب الربح المباشر على وحدة الطاقة فى مراكز الإنتاج عن طريق قسمة الربح المباشر لوحدة المنتج على إحتياجاته من المركز. وبإجراء هذه العملية نجد أن:

الربح المباشر لوحدة طاقة المركز	ص <sub>١</sub>	ص <sub>٢</sub>
فى إنتاج المنتج : س <sub>١</sub>	٤	٢
س <sub>٢</sub>	٨	٢ <sup>٢</sup>
س <sub>٣</sub>	١٢	٣ <sup>٢</sup>

وتكون إجمال حصة الأرباح المباشرة على طاقة مراكز الأختناق كالآتى :

حصة المركز :	ص <sub>١</sub>	ص <sub>٢</sub>
فى المنتج : س <sub>١</sub>	١٦٠٠٠٠ جم	١٦٠٠٠٠ جم
س <sub>٢</sub>	٢١٣٣٣٣ جم	٢١٣٣٣٣ جم
س <sub>٣</sub>	٢٤٠٠٠٠ جم	٢٤٠٠٠٠ جم

ويتضح مما تقدم أن الاعتماد المجدد على معدل الربح المباشر الذى يحققه كل منتج لأغراض اتخاذ القرارات قد لا يكون سليما فى الكثير من الأحيان. ويفتضى الأمر التحقق من كل العوامل التى تؤثر فى قرار معين قبل إتخاذ.

وبلاحظ أيضاً أن اتخاذ قرار الأولويات الخاص بالمثال السابق كان سهلا وذلك لأن الأمر يتعلق بالتخصص فى إنتاج منتج واحد. ولنفرض مثلا أن المبيعات المقدرة من المنتج س<sub>٣</sub> كانت ٥٠٠٠ وحدة بدلا من ٩٠٠٠ وحدة ، ففى ظل هذه الظروف نجد أن المنشأة لو تخصصت فى إنتاج س<sub>٣</sub> فقط لتحقق على مبيعاتها ١٥٠٠٠ جم من الأرباح المباشرة بدلا من ٢٤٠٠٠٠ جم. ويصبح مركز إختناق س<sub>٣</sub> هو س<sub>٢</sub> بدلا من س<sub>١</sub>. وبالتالي يؤدى التخصص فى إنتاج س<sub>٣</sub> إلى وجود طاقة عاطلة فى مركز الإنتاج س<sub>٢</sub> قدرها ٣٠٠٠ ساعة منتج يمكن إستغلالها فى إنتاج أى من س<sub>١</sub> أو س<sub>٢</sub>. فإذا تم إستغلالها فى إنتاج س<sub>٢</sub> مثلا فتمكنت المنشأة من إنتاج ١٠٠٠ وحدة منه [  $3 \div 3000$  ] تحقق عليها أرباحا مباشرة قدرها ٨٠٠٠ جم، ليصبح

بجمل الربح المباشر المحقق على تشكيلة الإنتاج ٢٢٠٠٠٠ جم ، وإذا انخفضت الطاقة البيعية من ٣ إلى ٢٠٠٠٠ وحدة فسوف يترتب على ذلك أنه يصبح من مصلحة المنشأة التخصيص في إنتاج ٣ بدلا من ٣. وهذه القرارات لا يتم إتخاذها على أساس مجرد مقارنة الربح المباشر على وحدة المنتج ، ولا حتي على أساس مجرد مقارنة الربح المباشر على ساعة مركز الاختناق وإنما يتطلب الأمر أن نأخذ في الاعتبار القيود التي قد تكون مفروضة على برامج الإنتاج والمبيعات. ولا شك في أن تحليل التعادل والتوازن التقليدي يعجز عن المساعدة الفعالة في اتخاذ مثل هذه القرارات كما سنتبين من البندين التاليين.

٦ - تعدد المنتجات واختلاف نسب المزيج :

ينطبق التحليل السابق على حالة قيام المنشأة بإنتاج منتج تغطي واحد أو مزيج ثابت النسب (تشكيلة ثابتة) من المنتجات ، يسهل معها تحديد الربح المباشر لوحدة المنتج أو لوحدة المزيج (التشكيلة). إلا أن الأمر يختلف عن ذلك في واقع الحياة العملية ، حيث نجد أن معظم المنشآت تنتج أكثر من منتجا واحدا ، كما أن تشكيلة المنتجات أو مزيجها غالبا ما يكون غير ثابتا.

ولنفترض أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج ثلاثة منتجات مختلفة هي ١ ، ٣ ، ٣ ، حيث الربح المباشر للوحدة من كل هو ٦ جم ، ٤ جم ، ٥ جم على التوالي. ولنفرض أيضا أن التكلفة الثابتة لهذه الشركة في المدى الانتاجي الملازم تبلغ ٦٠٠٠٠ جم. ففى ظل هذه الافتراضات نجد أن نقطة التعادل بالحجم (س) تكون ١٠٠٠٠ وحدة من ١ ، إذا تخصصت الشركة في إنتاجه ، أو ١٥٠٠٠ وحدة من ٣ ، إذا ما تخصصت الشركة في إنتاجه ، أما إذا تخصصت الشركة في إنتاج ٣ فإن تعادها يتحقق عند ١٢٠٠٠ وحدة منه. ولما كانت الشركة تنتج المنتجات الثلاثة فعلا ، كما أفترضنا فإنه لا يمكن القول أنها سوف تخصص في إنتاج أى منها لأغراض تحليل التعادل أو التوازن. وبذلك يصبح من الصعب اجراء تحليل التعادل بالطريقة السابق شرحها. والواقع أنه يلزم تحديد مزيج المنتجات التي تنوى الشركة انتاجه حتى يمكن إجراء التحليل. فإذا كانت الشركة تقوم بإنتاج المنتجات الثلاثة بنسبة ثابتة مثلا هي ١:٢:٢ ، فإنه في هذه الحالة يمكن اعتبار وحدة المزيج بمثابة وحدة قياس الحجم (أى أن  $س = ٢ س١ + ٢ س٢ + ٣ س٣$ ) ، وبذلك يكون الربح المباشر للوحدة من المزيج هو ٢٥ جم  $[ (٢ \times ٦) + (٢ \times ٤) + ٥ ]$  ، ويتحقق التعادل عند ٢٤٠٠ وحدة مزيج (س)  $= ٦٠٠٠٠ \div ٢٥ = ٢٤٠٠$  وحدة) ويتطلب ذلك انتاج وبيع  $٤٨٠٠٠ = ٢٤٠٠ \times ٢$  وحدة من ١ ،  $٤٨٠٠٠ = ٢٤٠٠ \times ٢$  وحدة من ٣ ، و  $٢٤٠٠٠ = ٢٤٠٠ \times ١$  وحدة من ٣.



أما إذا اختلفت تشكيلة الانتاج والمبيعات عن ذلك وبالتالي اختلفت مكونات وحدة المزيج ، فإن نقطة التعادل سوف تختلف بالتالي. ولنفرض مثلا أن الآتي هو تشكيلات الانتاج المقترحة طبقا لبعض نسب المزيج الممكنة بين المنتجات الثلاثة عن الفترة المقبلة :

التشكيلة رقم :									(١)	(٢)	(٣)	(٤)				
وحدة المزيج									وحدة المزيج	وحدة المزيج	وحدة المزيج	وحدة المزيج				
المنتج ١س									٨٠٠٠٠	٤	١٠٠٠٠٠	٥	٦٠٠٠٠	٣	٤٠٠٠٠	٢
٢س									٤٠٠٠٠	٢	٦٠٠٠٠	٣	٦٠٠٠٠	٣	٦٠٠٠٠	٣
٣س									٦٠٠٠٠	٣	٢٠٠٠٠	١	٦٠٠٠٠	٣	٨٠٠٠٠	٤

فإذا كانت الأرباح المباشرة للوحدة والتكلفة الثابتة للإنتاج لا تتغير باختلاف التشكيلة فإن تحليل التعادل يوضح الآتي :

أولا : الربح المباشر على وحدة المزيج من التشكيلة :

(لاحظ أننا ثبتنا عدد الوحدات الكمية في وحدات المزيج المختلفة).

$$١س + ٢س + ٣س = \text{الربح المباشر}$$

لوحة المزيج

التشكيلة رقم ١	٤ × ٦ جم	٢ × ٤ جم	٣ × ٥ جم	٤٧ جم
التشكيلة رقم ٢	٥ × ٦ جم	٣ × ٤ جم	١ × ٥ جم	٤٧ جم
التشكيلة رقم ٣	٣ × ٦ جم	٣ × ٤ جم	٣ × ٥ جم	٤٥ جم
التشكيلة رقم ٤	٢ × ٦ جم	٣ × ٤ جم	٤ × ٥ جم	٤٤ جم

ثانيا : نقطة التعادل بالمجموع لكل من التشكيلات الأربعة :

التشكيلة رقم	١س	٢س	٣س
بوحدة	١٠	٢	٣
المزيج			

١	١٢٧٦٦	=	٥١٦٤	+	٢٥٥٣٢	+	٢٨٢٩٨
٢	١٢٧٦٦	=	٦٣٨٣	+	٢٨٢٩٨	+	١٢٧٦٦
٣	١٣٣٣٣ $\frac{1}{3}$	=	٤٠٠٠٠	+	٤٠٠٠٠	+	٤٠٠٠٠
٤	١٣٦٣٦٦	=	٢٧٢٧٣	+	٤٠٩٠٩	+	٥٤٥٤٥

هذا ويلاحظ أننا افترضنا أن الربح المباشر لكل وحدة من المنتجات الثلاثة يظل ثابتا رغم اختلاف التشكيلة ، وهذا يعنى ثبات أسعار البيع والتكلفة المتغيرة على المدى الانتاجي موضع البحث لكل منتج على حدة (أو أن التغير في أسعار البيع والتكلفة المتغيرة يؤدي إلى نفس الربح المباشر للوحدة) فبالنسبة للمنتج س، مثلا نجد أن حجم الإنتاج يتغير من ٢٧٢٧٣ وحدة للتشكيلة الرابعة إلى ٦٣٨٣ وحدة للتشكيلة الثانية لأغراض تحقيق التعادل ، كما أن المنتج س، يتراوح حجم إنتاجه بين ١٢٧٦٦ وحدة للتشكيلة الثانية إلى ٥٤٥٤٥ وحدة للتشكيلة الرابعة ، وتؤدي مثل هذه التقلبات الكبيرة في حجم إنتاج منتج معين بالضرورة إلى زيادة احتمال تغير السعر وتغير متوسط التكلفة المتغيرة باختلاف حجم الإنتاج من تشكيلة إلى أخرى. ويؤدي ذلك قطعا إلى زيادة صعوبة إجراء تحليل التعادل بالشكل الذي يسمح بالاستفادة منه في اتخاذ القرارات ، ما لم يؤخذ في الاعتبار التغيرات المحتملة في التكلفة والربح المباشر باختلاف أحجام الإنتاج الخاصة بكل منتج.

ولنفرض مثلا استكمالا للمثال السابق أن التغيرات في حجم الإنتاج تؤثر في أسعار البيع والتكلفة المتغيرة ، ومن ثم الربح المباشر. ولنفترض أن هذه التغيرات يتوقع أن تكون كالآتي :

المدى الانتاجي					
١٣		٢٣		٣٣	
متوسط سعر		متوسط التكلفة		متوسط سعر	
البيع		المتغيرة		البيع	
١٥ جم		١٠ جم		١٣ جم	
٢٠٠٠٠ - ١٠٠٠٠	من	١٠ جم	١٠ جم	٦ جم	١٣ جم
٤٠٠٠٠ - ٢٠٠٠١	من	٧ جم	٩ جم	٥ جم	١٢ جم
١٥٠٠٠٠ - ٤٠٠٠١	من	٨ جم	٨ جم	٥ جم	١٠ جم

فترتب على ذلك قطعا أن الربح المباشر على وحدة المزيج يختلف ليس فقط لاختلاف التشكيلة ، وإنما أيضا لاحتمال اختلاف سعر البيع والتكلفة المتغيرة وفي هذه الحالة يكون الربح المباشر على وحدة المزيج لكل من تشكيلات الإنتاج الأربع المقترحة (بفرض إنتاج الأحجام المذكورة في كل منها) يكون كالآتي :

التشكيلة رقم : ١ ص + ٢ ص + ٣ ص = الربح المباشر  
لوحة المزيج

١	٤ × ٣ جم	٢ × ٤ جم	٣ × ٥ جم	٣٥ جم
٢	٥ × ٣ جم	٣ × ٤ جم	١ × ٤ جم	٣٦ جم
٣	٣ × ٦ جم	٣ × ٤ جم	٣ × ٥ جم	٤٥ جم
٤	٢ × ٦ جم	٣ × ٣ جم	٤ × ٣ جم	٣٣ جم

أضف إلى ما تقدم احتمال اختلاف مقدار التكلفة الثابتة طبقاً لاختلاف تشكيلة المنتجات التي ترمع المنشأة إنتاجها ، بما يؤدي إلى ضرورة اتخاذ ذلك في الاعتبار عند اجراء تحليل التعادل . ويؤدي كل ذلك إلى أن تحليل التعادل يصبح قليل الفائدة لأغراض اتخاذ القرارات المتعلقة بتخطيط الإنتاج والأرباح في الفترة القصيرة . كما أن تحليل التوازن على أساس طرق التعظيم الكلاسيكية يصبح غير عملياً في ظل هذه الظروف أيضاً . وقد دفع ذلك الاقتصاديين إلى ابتكار أساليب أخرى حديثة يمكن تطبيقها عملياً لتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح ودراسة توازن المنشأة في الفترة القصيرة . ويتألف أسلوب البرمجة الخطية أهم هذه الأساليب المستحدثة وأكثرها شيوعاً .

٧ - تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح عن طريق البرمجة الخطية<sup>(١)</sup> .  
يقوم نموذج البرمجة الخطية على افتراض خطية دوال التكلفة والإيراد على فترات المدى الانتاجي الملائم مثله في ذلك مثل تحليل التعادل والتوازن من وجهة النظر المحاسبية . إلا أن نموذج البرمجة الخطية يسمح بتعدد المنتجات وكذا تعدد الفنون الإنتاجية للمنتج الواحد ، وذلك بخلاف نموذج تحليل التعادل والتوازن المحاسبي ، الذي لا يسمح بذلك إلا في حدود المرفقة المسبقة والأختيار المعروف المستقر بين البدائل الانتاجية والتشكيلات الانتاجية . ويمكن هذه الخاصية لنموذج البرمجة الخطية من استخدامه في تخطيط الإنتاج والأرباح في حالة تعدد المنتجات وتعدد الوسائل والفنون الإنتاجية . بالإضافة إلى ذلك نجد أن نموذج البرمجة الخطية يحل تلقائياً التشكيلة الانتاجية المثلى التي تحقق أكبر الأرباح الممكنة في ظل قيود الطاقة المتاحة والقيود الأخرى التي قد تعترض الإدارة بصدد تحديد البرنامج الانتاجي ، وهي أمور قد يعجز نموذج تحليل التعادل والتوازن التقليدي عن إستيعابها .

(١) للقرآن أن يرجع الى البيانات المحاسبية وبحث العمليات في اتخاذ القرارات للمؤلف ، لدراسة أكثر تفصيلاً لأستخدام نموذج البرمجة الخطية في تخطيط الإنتاج والأرباح في الفترة القصيرة ، ص ٢٨٩ - ٤٢٩ ،

(المؤلف ١٩٨٣)

ولنفترض مثلاً أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج منتجين س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> حيث يمر كل منهما على مراكز إنتاجية ثلاثة هي ص<sub>١</sub> ، ص<sub>٢</sub> ، ص<sub>٣</sub>. افترض أيضاً أن الربح المباشر للوحدة من كل من المنتجين في حدود طاقة المراكز على أساس ودية واحدة هي ٨ جم للوحدة من س<sub>١</sub> ، ١٢ جم للوحدة من س<sub>٢</sub>. ولنفترض أيضاً أن طاقة كل من مراكز الإنتاج الثلاثة على أساس ودية واحدة واحتياجات كل من المنتجين منها ، والتكلفة الثابتة لكل مركز كانت كالآتي :

مراكز الانتاج	ص <sub>١</sub>	ص <sub>٢</sub>	ص <sub>٣</sub>
التكلفة الثابتة للمركز	١٤٠٠٠ جم	٨٠٠٠ جم	١٠٠٠٠ جم
طاقة المركز	١٠٠٠٠ ساعة/منتج	٨٠٠٠ ساعة/منتج	١٢٠٠٠ ساعة/منتج
احتياجات وحدة المنتج س <sub>١</sub>	١ ساعة	١ ساعة	١ ساعة
س <sub>٢</sub>	١ ساعة	$\frac{1}{4}$ ساعة	٢ ساعة

فما هو برنامج الانتاج الذي يجب على إدارة الشركة التخطيط لتنفيذه في هذه الحالة؟ أو بمعنى آخر ما هي العلاقة المثلى بين التكلفة وحجم الانتاج والأرباح التي يجب على إدارة الشركة التوصل إليها؟ ، لا شك في أن الأساليب السابقة تعجز عن الإجابة على مثل هذا السؤال ، وذلك لأن العلاقة المثلى في هذه الحالة تنطوي على تشكيلة فريدة من المنتجين يتطلب التحليل التقليدي للعلاقة بين التكلفة والحجم والربح تحديدها مقدماً. وبالعكس من ذلك نجد أن نموذج البرمجة الخطية يتم أساساً بتحديد هذه التشكيلة.

ولنحاول أولاً تحديد الحد الأقصى لعدد الوحدات الممكن إنتاجها من كل منتج لو تخصصت الشركة في إنتاجه. ويتم ذلك بتحديد مركز أو مراكز الاختناق التي تمثل العقبة في سبيل التوسع في إنتاج كل من المنتجين على الوجه التالي :

عدد الوحدات التي يمكن إنتاجها في	ص <sub>١</sub>	ص <sub>٢</sub>	ص <sub>٣</sub>
من المنتج س <sub>١</sub>	١٠٠٠٠	٨٠٠٠	١٢٠٠٠
س <sub>٢</sub>	١٠٠٠٠	١٦٠٠٠	٦٠٠٠

ونبين من الجدول أن الحد الأقصى لعدد الوحدات التي يمكن إنتاجها من س<sub>١</sub> هو ٨٠٠٠ وحدة ، والتي تحدد بطاقة مركز الاختناق بالنسبة لهذا المنتج ، وهو المركز ص<sub>٢</sub>. كما أن الحد الأقصى لعدد الوحدات التي يمكن إنتاجها من س<sub>٢</sub> هو ٦٠٠٠ وحدة ، والتي تحدد بطاقة مركز الاختناق ص<sub>٣</sub> منه. وبذلك إذا

تخصصت الشركة في إنتاج س<sub>١</sub> تكون حصة الربح المباشر المتاحة لضريبة التكلفة الثابتة والأرباح المستهدفة هو ٦٤٠٠٠ جم (٨٠٠٠ وحدة من س<sub>١</sub> بواقع ٨ جم للوحدة). أما إذا تخصصت الشركة في إنتاج س<sub>٢</sub> فإن هذه الحصة تبلغ ٧٢٠٠٠ جم (٦٠٠٠ × ١٢ جم). وقد يظن القارئ لأول نظر أن من مصلحة الشركة أن تخصص في إنتاج س<sub>٢</sub> ، ولكن الاستمرار في التحليل قد يثبت خلاف ذلك.

ولنفترض جدلاً أن الشركة قامت بإنتاج ٥٩٩٩ وحدة من س<sub>٢</sub> بدلاً من ٦٠٠٠ وحدة. سيترتب على ذلك بالطبع أن الطاقة المستغلة في إنتاج س<sub>٢</sub> والطاقة العاطلة تصبح كالآتي :

٢ ص	٢ ص	١ ص	مركز
١١٩٩٨	$2999\frac{1}{2}$	٥٩٩٩	الطاقة المستغلة في إنتاج ٥٩٩٩ من س <sub>٢</sub>
٢	$500\frac{1}{2}$	٤٠١	الطاقة غير المستغلة
١٢٠٠٠	٨٠٠٠	٦٠٠٠	إجمالي الطاقة المتاحة

لاحظ أن ذلك يؤدي إلى توفير ساعتين من طاقة المركز ص<sub>٢</sub> دون استغلال في س<sub>٢</sub> ، بما يمكن من استغلالها في إنتاج وحدتين من س<sub>١</sub> ، حيث تتطلب الوحدة منه ساعة واحدة من مركز الإنتاج ص<sub>٢</sub>. لاحظ أيضاً أن تخصص الشركة في إنتاج س<sub>٢</sub> يجعل العائق الوحيد في سبيل التوسع في إنتاجه أو في سبيل إنتاج س<sub>١</sub> هو طاقة مركز الإنتاج ص<sub>٢</sub>.

ويترتب على إنتاج ٥٩٩٩ وحدة من س<sub>٢</sub> ووحدتين من س<sub>١</sub> بدلاً من إنتاج ٦٠٠٠ وحدة من س<sub>٢</sub> فقد زادت حصة الأرباح المباشرة الإجمالية بمقدار ٤ جم  $72004 = (8 \times 2) + (12 \times 5999)$ . وبذلك نجد أن التحول من إنتاج س<sub>٢</sub> إلى إنتاج س<sub>١</sub> يؤدي إلى زيادة الأرباح المباشرة. ولكن إلى أي مدى يتم إحلال س<sub>١</sub> محل س<sub>٢</sub> في الإنتاج؟ ليس قطعاً إلى حد التخصص في إنتاج س<sub>١</sub> ، لأن ذلك يؤدي إلى نقص الأرباح المباشرة عن التخصص في إنتاج س<sub>٢</sub>.

والواقع أنه يوجد عدداً من التشكيلات الإنتاجية الممكنة في حدود الطاقة المتاحة ، قد لا يمكن حصرها إذا كانت المنتجات والموارد قابلة للتجزئة. وتصبح المشكلة هي الاختيار من بين هذه التشكيلات الإنتاجية ما يحقق أقصى الأرباح الممكنة في ظل قيود الطاقة المتاحة. بمعنى أننا نريد تحديد تشكيلة الإنتاج المثلى

س\* د من كل من المنتجين س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> بحيث يمكن تحقيق أكبر حصيللة من الربح المباشر ع حيث :

$$ع = ٨ س_١ + ١٢ س_٢$$

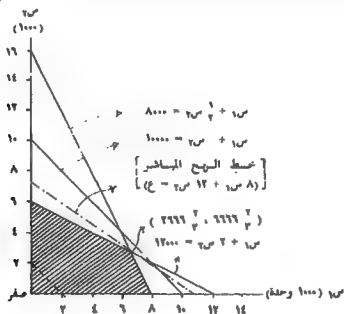
وبحيث أن لا تتخطى حدود طاقة مراكز الإنتاج المتاحة ب ر ، ر = ١ ، ٢ ، ٣ أى :

$$س_١ + س_٢ \geq ١٠٠٠٠ \text{ ساعة / منتج}$$

$$س_١ + ٢ س_٢ \geq ٨٠٠٠ \text{ ساعة / منتج}$$

$$٢ س_١ + ٣ س_٢ \geq ١٢٠٠٠ \text{ ساعة / منتج}$$

ولنضع هذا النموذج في شكل رسم بياني كالموضح في شكل رقم (١٠/٨) ، حيث يمثل المحور الأفقى عدد الوحدات التى يمكن إنتاجها من س<sub>١</sub> فى ظل طاقة



شكل رقم (١٠/٨)

المراكز المختلفة ، ويمثل المحور الرأسى عدد الوحدات التى يمكن إنتاجها من س<sub>٢</sub> فى ظل طاقة المراكز الثلاثة. وتتمثل طاقة كل مركز من مراكز الإنتاج بالمعادلة الخاصة به على الرسم. ويوضح الشكل الرباعى المظلل كل التشكيلات الإنتاجية المختلفة فى ظل طاقة المراكز الإنتاجية الثلاثة ، ومنه يتبين أن مركز الانتاج س<sub>١</sub> لا يمثل أى عائق على أى برنامج إنتاجى ممكن فى ظل طاقة المركزين الآخرين. ولا شك فى أن من مصلحة الشركة التوسع فى الإنتاج بقدر الإمكان لتصل إلى حدود الشكل الرباعى المظلل (أى حدود الطاقة المتاحة على مراكز الإنتاج). غير أن

عدد التشكيلات الإنتاجية على هذه الحدود يعتبر عدداً لا نهائياً ، ومن ثم يحتاج الأمر إلى معيار للمفاضلة بين عدد محدود منها لإختيار الأفضل من بينها ، وهذا هو خط الربح المباشر والذي يمثل دالة الهدف. ويصبح خط الربح المباشر مماساً للشكل الرباعي المظلل عندما تكون س<sub>١</sub> =  $\frac{2}{3} ٦٦٦٦$  ، وعندما تكون س<sub>٢</sub> =  $\frac{2}{3} ٦٦٦٦$ . فعند هذه النقطة تحقق الشركة أقصى حصة ممكنة من الأرباح المباشرة وقررها  $٨٥٣٣٣\frac{1}{3}$  جم  $[(٨ \times \frac{2}{3} ٦٦٦٦) + (١٢ \times \frac{2}{3} ٦٦٦٦)]$  (١).

وبعد أن نتحدد التشكيلة الانتاجية المثلث يمكن إجراء تحليل التعادل بفرض التخطيط لإنتاج هذه التشكيلة. فنسبة المنتج س<sub>١</sub> إلى المنتج س<sub>٢</sub> في التشكيلة المثلث في مثالنا الجارى هي ٢:٥ ، وبذلك تتكون وحدة المزيج من ٥ وحدات من س<sub>١</sub> ، ٢ وحدة من س<sub>٢</sub> ، ويكون الربح المباشر على وحدة المزيج هو ٦٤ جم (٥ × ٨ + ٢ × ١٢) ، وتكون نقطة التعادل عند إنتاج ٥٠٠ وحدة مزيج (٣٢٠٠٠ جم ÷ ٦٤) ، أى عند ٢٥٠٠ وحدة من س<sub>١</sub> زائداً ١٠٠٠ وحدة من س<sub>٢</sub> (٢).

## أسئلة وتمارين الفصل العاشر

أولا الأسئلة :

السؤال الأول :

أ — «يختلف تحليل التوازن إقتصاديا عن تحليل التوازن محاسبيا في أن الأول يقوم على علاقة منطقية مفترضة بين التكلفة والحجم والربح ، بينما يقوم الثانى على علاقة عملية غير منطقية مفترضة بين هذه المتغيرات». علق على هذه العبارة موضحا مضمونها ومغزاها وأوجه المبالغة فيها.

(١) نرسلنا الى هذه القطع عن طريق حل المعادلتين الخاصتين ببطانة مركزى الإنتاج ص و هـ من (١) آتينا

كالتالى :

$$\text{س}_١ + \frac{1}{3} \text{س}_٢ = ٨٠٠٠ \quad (١)$$

$$\text{س}_١ + ٢ \text{س}_٢ = ١٢٠٠٠ \quad (٢)$$

$$\frac{1}{3} \text{س}_١ = ٤٠٠٠ \quad ((١)-(٢))$$

$$\therefore \text{س}_١ = \frac{2}{3} ٦٦٦٦ \quad (٣)$$

وبنها س<sub>٢</sub>  $\frac{2}{3} ٦٦٦٦$  بالتعويض لقيمة س<sub>١</sub> في (١) لَو في (٢)

(٢) من يرغب في مهند من التفاصيل يمكنه الرجوع إلى كتابنا السابق الأشارة إليه في هذا البند .

ب — «إذا تعددت المنتجات ولم يكن مزيج تشكيلة الإنتاج منها ثابتا فلا يمكن تحليل التعادل أو التوازن محاسبيا أو أقتصاديا». علق على هذه العبارة موضحا مضمونها ومغزاها وأوجه المبالغة فيها أن وجدت.

ج — ميز بين كل مما يأتي موضحا مفهومها ومغزاها والاختلافات بينها :

- ١ — نقطة التعادل ونقطة التوازن ، ٢ — حصيللة الأرباح المباشرة لمركز الاختناق ولحجم إنتاج ما ، ٣ — هامش الربح ومعدل الربح المباشر ، ٤ — الأرباح المستهدفة وأقصى أرباح ممكنة ، ٥ — تعدد الأنشطة وتعدد المنتجات ، ٦ — تعدد الموارد وتعدد الأنشطة.

السؤال الثاني :

بين مدى صحة أو خطأ كل من العبارات التالية مع التبرير في كل حالة.

١ — إذا كانت دالة التكلفة الملائمة لحالة معينة هي ص = ١ + ب س + جـ س' ، حيث كل من ١ ، ب < صفر و جـ < صفر ، فإن هذا يعنى أن التكلفة المتوسطة في تزايد باستمرار.

٢ — إذا كانت دالة الأيراد الكلى ع = ١٨ س ودالة التكلفة الكلية ص = ١٨٠٠٠ + ٢ س + ٠.١ و س' ، حيث س هي حجم الإنتاج بالوحدات فإن حجم التوازن يتحقق عندما تبلغ الأرباح الصافية ٩٨٠٠٠ جنيه.

٣ — إذا كانت دالة الأيراد الكلى ع = ١٠٧ س ودالة التكلفة الكلية ص = ٦٧٥٠٠ + ٢ س + ٠.٢ رس' فإن المنشأة تحقق خسائر حتى يبلغ حجم إنتاجها س مالا يزيد عن ٧٥٠ وحدة وما لا يقل عن ٤٥٠٠ وحدة ، ويتحقق التعادل عند حجم إنتاج س = ٢٧٢٥ وحدة.

٤ — إذا تعددت المنتجات وكانت نسبة مزج التشكيلة بينها ثابتة ، فإن أقصى الأرباح الممكنة تتحقق عندما يتم إستغلال الطاقة بالكامل.

٥ — إذا تعددت المنتجات والفنون الإنتاجية المتاحة لإنتاج كل منتج فإن التوازن يتحقق عندما نستفيد الفنون الإنتاجية كل الموارد المتاحة.

٦ — إذا إستطاع المشروع أن يتخطى نقطة التعادل المحاسبية ، فإن أقصى الأرباح تتحقق بالاستغلال الكامل للطاقة.

٧ — إذا كانت دالة التكلفة الخاصة بمشروع معين تكعيبة بينها دالة الأيرادات



المشتقة من دالة الطلب تربية ، وكان المشروع ينتج منتجا واحدا ، فإن معدل يتحقق عندما تساوى التكلفة المتوسطة مع الأيراد المتوسط ، بينما لا يتحقق التوازن إلا إذا تساوت التكلفة الحدية مع الأيراد الحدى.

٨ — إذا كان الربح المباشر على وحدة الطاقة في مراكز الأنتاج لكل ١٠ متساوى فإنه يستوى التخصص في إنتاج أى من هذه المنتجات ، أو تشكيلة منها.

٩ — بينما تكون التكلفة المتوسطة المتغيرة متزايدة باستمرار في ظل دالة التكلفة التربية فإن التكلفة الحدية تكون متناقصة باستمرار في ظل دالة التكلفة التكميلية.

١٠ — إذا تعددت المنتجات وكانت الأرباح المباشرة على وحدة المزج ثابتة بصرف النظر عن اختلاف التشكيلة فإن نقطة التعادل يترتب عليها نفس المجموع الكلى لأحجام إنتاج المنتجات المختلفة مهما اختلفت التشكيلة.

١١ — إذا كانت التكلفة الثابتة هي المقدار (أ) ، ويتم بالموارد المرتبطة بها أنتاج منتجين هما س<sub>١</sub> و س<sub>٢</sub> ، وكان الربح المباشر للوحدة من كل من المنتجين متساوى ومساوى للمقدار (هـ) ، فإن حجم التعادل يتحقق بالمعادلة  $(س_١ + س_٢) = ٢٠٠$  بصرف النظر عن نسبة مزج التشكيلة بين س<sub>١</sub> و س<sub>٢</sub>.

١٢ — تتفق فروض تحليل التوازن الأقتصادى مع فروض البرمجة الخطية بصيغة عامة.

### التمرين الأول :

فيما يلى دوال التكلفة الكلية والأيراد الكلى لشركتين صناعيتين :

للشركة أ :  $ع = ١٠ س$

ص =  $٥٠٠ + ٣ س + ١ و س^٢$

للشركة ب :  $ع = ١٩٠ س - ١٧ س^٢$

ص =  $٤٠٠ + ٨٠ س - ٩ س^٢ + س^٢$  المطلوب :

(١) ما هي الظروف التى تعمل فى ظلها كل من الشركتين؟

(٢) ما هو حجم الأنتاج اللازم لتحقيق توازن كل من الشركتين؟

(٣) ضع نموذج كل من الشركتين على رسم بيانى وحدد نقاط التعادل الخاصة بهما بالتقريب.

(٤) إحسب النقطة التي تتساوى عندها التكلفة الحدية مع التكلفة المتوسطة للشركة الأولى.

(٥) بصفتك محاسب الشركة ب هل تستطيع تحديد مدى إنتاجي ملائم يمكنك في ظله إعداد تقريب خطي لدالتي التكلفة الكلية والإيراد الكلي للشركة ب ، وما هو متوسط التغير في الإيراد والتكلفة الكلية على مدار ذلك المدى ؟ حدد نقطة محددة على ذلك المدى وقم بحساب التكلفة الحدية والإيراد الحدى من واقع النموذج ثم قارن بينهما وبين المتوسطات التي قمت بحسابها . ما رأيك في التقريب الذى قمت بإعداده ؟  
التمرين الثانى

يقوم السيد عبد العال منذ الصغر بإدخال مبلغ متواضع شهرياً يمثل بالنسبة إليه الذخيرة التي يضيفها إلى جعبة سهامه ليضخض نكسات الزمن. وقد أتى الوقت الذى أصبحت فيه هذه المدخرات من القدر الملائم للقيام بمشروع صناعى متواضع. ويفحص بدائل الاستثمار الملائمة وجد أنه يستطيع أن يقوم بإنشاء مصنع لصناعة لعب الأطفال من البلاستيك ، وقرر بادئ ذى بدء أن يتخصص فى إنتاج لعبة واحدة ذات شكل نمطى ولكنها متعددة الألوان. وقد قدر السيد أنه يلزم لهذا المشروع استثمار يبلغ ٥٠٠٠٠ جم فى أصول ثابتة يتوقع لها حياة إنتاجية قدرها خمس سنوات وبها يستطيع أن ينتج ١٠٠٠٠ وحدة من اللعب سنوياً. ويقدر الطلب على هذه اللعبة بما يعادل ٨٠٠٠ وحدة تقريباً فى السنة الأولى. ويتوقع أن يزداد الطلب كل سنة بما يعادل ١٠٪ سنوياً إذا تم إجراء بعض التحسينات على المنظر الخارجى للعبة وزيادة قوة إحتمالها. وتقدر التكلفة المتغيرة للوحدة بالآتى :

مواد مباشرة ٥٠ جم تزداد سنوياً بمعدل ١٥٪ تمكن من إجراء التحسينات المطلوبة ، أجور مباشرة ٥٠٠ ملجم ، تكلفة متغيرة أخرى ٥٠٠ ملجم ، ولا تتأثر تكلفة الأجور أو المصاريف بالتحسينات التى يتم إجرائها على اللعبة.

المطلوب :

١ — إذا علمت أن السيد عبد العال يريد أن يحقق أرباحاً متواضعة فى السنة الأولى قدرها ١٥٠٠٠ جم ، فما هو متوسط سعر البيع الذى يحقق هذا الغرض فى حدود إمكانيات 'الطلب المقدر'؟ ما هو حجم التعادل س\* فى هذه الحالة ؟ ما هو السعر الذى يمكن من مجرد تحقيق التعادل؟.

٢ — يفرض أن السيد عبد العال قرر بيع اللعبة بالسعر الذى تحدد فى المطلوب الأول ، غير أنه وجد بعد إنقضاء شهر واحد من العام أنه يستطيع أن يبيع ١٠٠٠ وحدة بدلاً من ٨٠٠٠ إذا انخفض سعر البيع بمقدار ٥٠٠ مليم. هذا وقد كانت الكمية المنتجة خلال هذا الشهر ١٠٠٠ وحدة باع منها ٧٠٠ وحدة بالسعر المحدد فى (١). فهل ترى أن من المصلحة تخفيض السعر وإستغلال الطاقة الكاملة أو الإبقاء على السعر الحالى والإكتفاء بإنتاج وبيع ٨٠٠٠ وحدة.

٣ — إذا أراد السيد عبد العال أن يحافظ على مستوى الأرباح الذى حققها فى السنة الأولى على حالها فى السنة الثانية مقابل إجراء التحسينات على اللعبة بما أدى إلى زيادة تكلفة المواد بمقدار ١٥٪ ، فما هو سعر البيع اللازم لتحقيق ذلك الغرض ، وما هو حجم التعادل س\* ، ع\* فى هذه الحالة؟  
التمرين الثالث :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج أربعة منتجات مختلفة يمر كل منها على بعض أو كل من ثلاثة مراكز إنتاجية مختلفة ، وفيما س. بيانات طاقة المراكز ، احتياجات وحدة المنتج من كل منها وكذا أسعار البيع وعناصر التكلفة الخاصة بوحدة المنتج على أساس معيارى :

المنتج (س١ ، س٢ ، س٣ ، س٤)

طاقة مركز الإنتاج ص١ (٨٠٠٠ وحدة أو ٦٠٠٠ وحدة أو ٩٠٠٠ وحدة أو ١٢٠٠٠ وحدة)

طاقة مركز الإنتاج ص٢ (٧٠٠٠ وحدة أو ١٤٠٠٠ وحدة أو ١٠٥٠٠ وحدة أو ١٢٠٠٠ وحدة)

طاقة مركز الإنتاج ص٣ (٩٠٠٠ وحدة أو ٦٠٠٠ وحدة أو ٧٥٠٠ وحدة أو ١٥٠٠٠ وحدة)

سعر بيع وحدة المنتج (١٠ جم ، ١٢ جم ، ٨ جم ، ٧ جم)

التكلفة المتغيرة للوحدة (٥ جم ، ٦ جم ، ٤ جم ، ٤ جم)

التكلفة الثابتة للوحدة (٣ جم ، ٤ جم ، ٣ جم ، ٥ جم)

١ — يفرض أن احتياجات وحدة المنتج س١ من طاقة المراكز الثلاثة بالساعة كانت ٣ ، ٣ ، ٣<sup>١</sup> ، لكل من المراكز ص١ ، ص٢ ، ص٣ على التوالى فما هى

كل مركز من المراكز بالساعة وما هي احتياجات الوحدة من كل من س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> من كل منها بالساعة أيضاً؟.

٢ — قم بحساب الربح المباشر لوحدة الطاقة في كل مركز من المراكز الثلاثة ، انتاج كل منتج من المنتجات الثلاثة.

٣ — إذا رغبت الشركة في التخصص في إنتاج منتج واحد فقط من الثلاثة فما هو ذلك المنتج الذي تنصح الشركة بالتخصص في إنتاجه ولماذا؟

٤ — هل تنصح الشركة عموماً بالتخصص في إنتاج منتج واحد؟ هل يفيدك تحليل التعادل التقليدي في الإجابة على مثل هذا السؤال ؟ وإذا كنت لا تنصح الشركة بالتخصص في الإنتاج فما هي التشكيلة الانتاجية المثلى في هذه الحالة؟ وما هو حجم المبيعات اللازم للتعادل ع\* في هذه الحالة علماً بأن اجمالي التكلفة الثابتة يبلغ ٤٥٠٠٠ جم؟

٥ — إذا أردت أن تسدى النصح للشركة بالتوسع في طاقة بعض مراكز الإنتاج فما هي الأولويات التي ترى أنه يجب على الشركة اتباعها في هذا الشأن؟  
القرين الرابع

تقوم إحدى الشركات بإنتاج ثلاثة منتجات مختلفة هي س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> ، س<sub>٣</sub> ، وفيما يلي التشكيلات الإنتاجية المقترحة عن العام المقبل :

التشكيلة رقم	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)
وحدة	وحدة	وحدة	وحدة	وحدة	وحدة
المنتج س <sub>١</sub>	١٦٠٠	٢٠٠	١٢٠٠	٨٠٠	١٠٠٠
المنتج س <sub>٢</sub>	٨٠٠	١٢٠٠	١٢٠٠	١٢٠٠	١٥٠٠
المنتج س <sub>٣</sub>	١٢٠٠	٨٠٠	١٢٠٠	١٦٠٠	١٠٠٠

(١) افترض أن الربح المباشر لوحدة المنتج كالاتي : ٥ جم س<sub>١</sub> ، ٨ جم س<sub>٢</sub> ، ٧ جم س<sub>٣</sub> وأن التكلفة الثابتة ١٤٠٠٠ جم في الفترة ، وبفرض أن الأداة ترغب في معرفة حجم التعادل س\* في حالة التخصص في انتاج كل منتج على حدة ، فما هي س<sub>١</sub>\* ، س<sub>٢</sub>\* ، س<sub>٣</sub>\*.

(٢) احسب لكل من التشكيلات الإنتاجية الثلاثة الأولى. وبفرض أن الربح المباشر = ٥٠٪ من سعر البيع احسب ع\* لكل من التشكيلتين الأخيرتين.

(٣) بفرض أن سعر البيع والتكلفة المتغيرة لكل من المنتجات الثلاثة تتأثر بأحجام الإنتاج كالآتي :

المدى الإنتاجي	سعر بيع الوحدة (جم)	متوسط التكلفة المتغيرة
١٠٠٠ — ٥٠٠	١٠	١٨
١٥٠٠ — ١٠٠١	٩	١٦
٢٠٠٠ — ١٥٠١	٨	١٣

وبفرض أن التكلفة الثابتة لا تتغير في حدود المدى الإنتاجي من ٥٠٠ — ١٥٠٠ ، وتزيد بمقدار ٥٠٠٠ جم في المدى الإنتاج من ١٥٠١ — ٢٠٠٠ وذلك لاحتمال الإهلاك على أساس وريدين بدلاً من وريدة واحدة . فما هي نقطة التعادل س\* ، ع\* ، للتشكيلتين الأولى والثانية ، وما هي نقطة التعادل س\* للتشكيلة الثالثة وما هي ع\* للتشكيلتين الأخيرتين؟

(٤) ما هي التشكيلة المفضلة من حيث مد\* ، على تحقيق الأرباح الصافية؟  
القرين الخامس

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتجات ثلاثة هي س١ ، س٢ ، س٣ . فإذا كان الربح المباشر على الوحدة من س١ يماثل  $\frac{2}{3}$  الربح المباشر على الوحدة من س٢ ، بينما الربح المباشر على الوحدة من س٢ يعادل  $\frac{3}{4}$  من الربح المباشر على الوحدة من س٣ ، وعلى هذا الأساس كان حجم التعادل بوحدة التشكيلة ٤٠٠٠ وحدة وعندما بلغت تكلفة الثابتة ١٢٠٠٠٠ جم .

طلوب :

(١) بفرض أن نسبة التشكيلة في الحالة السابقة كانت ١:١:١ فما هو الربح المباشر على الوحدة من كل من المنتجات الثلاثة؟

(٢) بفرض اختلاف النسبة الى ١:١:٢ وبقاء الربح المباشر لوحدة المنتج كما توصلت اليه في (١) وتغير التكلفة الثابتة الى ٨٠٠٠٠ جم ، وبفرض أن الشركة ترغب في تحقيق أرباح قدرها ١٢٠٠٠٠ جم ، فما هو حجم التوازن بوحدة التشكيلة؟

(٣) إذا علمت أن الربح المباشر للوحدة من المنتج يعادل تكلفتها المتغيرة . مع بقاء نسبة المزج كما في (٢) فما هي قيمة المبيعات المطلوبة لتحقيق التوازن ؟

## التمرين السادس

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتجات ثلاثة هي س<sub>١</sub>، س<sub>٢</sub>، س<sub>٣</sub>، حيث يبلغ الربح المباشر على كل منها ١٢,٥ جنيه ، ١٠ جنيه ، ٢٠ جنيه على التوالي. وتقوم الشركة حالياً بإنتاج تشكيلة ثابتة نسبتها ١:٢:٢ لكل من المنتجات الثلاثة على التوالي. وتقوم بالتوزيع في السوق المحلي حيث تكفي التشكيلة المنتجة والمباعة لجرد تحقيق التعادل على أساس أعباء ثابتة قدرها ٧٥.٠٠٠ جنيه ويؤدي ذلك إلى استغلال الطاقة المتاحة لكل من المنتجات الثلاثة بنسبة ٨٠٪ ، ٨٠٪ ، ٥٠٪ على التوالي ، كما لا يمكن للشركة التوزيع في السوق المحلي إلا حسب نسبة التشكيلة السابقة. وقد تقدم للشركة عدة موزعين بعروض لتوزيع انتاجها عرضت الشركة عليك منها العرضين التاليين :

الأول : من شبكة توزيع الدول العربية تبدي استعدادها للتعهد بتوزيع كل إنتاج الشركة الممكن في ظل طاقتها المتاحة حالياً بشرط تغير نسبة التشكيلة إلى ١:١:١ بين المنتجات الثلاثة وزيادة سعر س<sub>٣</sub> بمعدل ٢٠٪ من الربح المباشر عليه مقابل تخفيض الربح المباشر على س<sub>٣</sub> بمقدار ١٠٪ من الربح المباشر عليه ، وعلى شرط أن لا تقوم الشركة بأى عمليات توزيع في السوق المحلي أو في الخارج بمعرفتها.

الثاني : من أحد الموزعين في الخارج يبدي استعداده لتوزيع نصف إنتاج الشركة بالضبط على أساس نسبة تشكيلة ٤:٣:٣ في ظل طاقتها المتاحة حالياً على أساس هذه النسبة ، وذلك مع تخفيض سعر س<sub>٣</sub> بما يعادل ٢٠٪ من الربح المباشر عليه والا بقاء على أسعار المنتجين الآخرين كما هي وفي هذه الحالة يكون للشركة الحق في الانتاج والبيع في السوق المحلي بقدر ما تسمح به طاقتها فيما زاد عن احتياجات الموزع وفي ظل شروط السوق المحلية. \*

المطلوب : إعداد قائمة تقارن فيها بين ربحية السياسات الثلاث المتاحة للشركة بحيث تتمكن من إختيار السياسة المفضلة - وضح كل العمليات الحسابية بصورة منظمة.

## التمرين السابع :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتجين مختلفين بإستخدام مجموعة محدودة من

الموارد الإنتاجية. وفيما يلي بعض البيانات الخاصة بالمنتجين والموارد الإنتاجية :

المورد الإنتاجي	١ ص	٢ ص	٣ ص
التكلفة الثابتة للمورد	٢٨٠٠٠ جم	١٦٠٠٠ جم	٢٠٠٠٠ جم
الوحدات المتاحة منه	٢٠٠٠ وحدة	١٦٠٠٠ وحدة	٢٤٠٠٠ وحدة
إحتياجات وحدة المنتج منه س١	٢	٢	٢
س٢	٢	١	٤

فاذا علمت أن :

١ — يبلغ الربح المباشر للوحدة من س١ ١٦ جم وللوحدة من س٢ ٢٤، جم وذلك في حدود المدى الإنتاجي (م) لكل منهما حيث  $٢٥٠٠ < م < ٦٥٠٠$  أما إذا لم يقع الإنتاج في حدود ذلك المدى فإن الربح المباشر على الوحدة من س١ ينخفض إلى ١٥ جم ويظل الربح للوحدة من س٢ على ما هو عليه ، وبشرط أن لا يزيد إنتاج س٢ عن ٧٠٠٠ وحدة ولا يقل عن ٢٥٠٠ وحدة. أما إذا زاد إنتاج س٢ أو قل عن ذلك فإن الربح المباشر للوحدة منه ينخفض في كلا الحالتين إلى ٢٠ جم للوحدة.

٢ — تحمل المنتجات بالتكلفة الثابتة للموارد على أساس إحتياجات وحدة كل منتج منها مضروباً في عدد الوحدات المنتجة منه وتحمل تكلفة الموارد العاطلة لحساب الأرباح والخسائر.

المطلوب :

(١) تحديد التشكيلة الإنتاجية س١د بفرض أن الربح المباشر للوحدة من كل من س١ ، س٢ ، يبلغ ١٦ جم ، ٢٤ جم على التوالي؟ هل تقع هذه التشكيلة في حدود المدى الإنتاجي الملائم؟ ، بفرض أن الربح المباشر لوحدة المنتج يتأثر بالمدى الإنتاجي كما هو مبين بهاليه ، فما هو أثر ذلك على التشكيلة الإنتاجية المثلى التي قمت بتحديدھا.

(٢) إذا كان توافر الطاقة العاطلة في أحد الموارد الإنتاجية يتخذ كدلالة مبدئية على عدم وجود فرص إستغلال بديلة في الفترة القصيرة ، بما يعني أن القيمة الأقتصادية للموارد تساوى صفر. فهل تتوافر هذه الخصائص في أى من الموارد المتوفرة للشركة، وماذا يعني ذلك من وجهة نظر تحديد تكلفة كل من المنتجين؟

## الفصل الحادى عشر

### فى

### مدخل التكاليف المباشرة واستخداماته

#### ١ - مقدمة

يرجع أول ما نشر عن مدخل التكاليف المباشرة واستخداماته إلى جونانان هاريس سنة ١٩٣٦<sup>(١)</sup> ، كما يرجع إصطلاح التكاليف المباشرة Direct Costing إليه أيضاً ، وذلك طبقاً للدراسة الكلاسيكية التى أعدتها الجمعية الأهلية لمحاسبى التكاليف فى الولايات المتحدة سنة ١٩٥٣<sup>(٢)</sup> وقد أوضحت هذه الدراسة أيضاً أن بعض الشركات الأمريكية كانت تستخدم مدخل التكاليف المباشرة قبل التاريخ الذى نشر فيه هاريس مقاله ، فقد استخدمتها إحدى الشركات منذ نشأتها سنة ١٩٢٢ ، كما استخدمتها إحدى الشركات الأخرى منذ سنة ١٩٢٦ .

والواقع أن مدخل التكاليف المباشرة قد نال رواجاً باهراً فى الجدل المحاسبى منذ نشأته ، غير أننا لن نتعرض لسرد تفاصيل الجدل ولا الاختلافات فى وجهات النظر ، وإنما سنقتصر على مناقشة كل من النقاط التالية :

- ١ - مضمون مدخل التكاليف المباشرة والأسس التى يقوم عليها .
- ٢ - تصوير القوائم المحاسبية على أساس مدخل التكاليف المباشرة والمفاضلة بينها وبين أساس مدخل التكاليف الكلية .
- ٣ - استخدامات بيانات مدخل التكاليف المباشرة فى المفاضلة بين السياسات البديلة .

- ٢ - مضمون مدخل التكاليف المباشرة والاسس التى يقوم عليها :
- تقوم فكرة التكاليف المباشرة على نفس الأسس التى يقوم عليها تحليل التعادل وتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح السابق التعرض لهما . وبذلك فيقوم مدخل التكاليف المباشرة على ثلاث أسس رئيسية هى :

(1) J.N Harris "What did we Earn Last Month" N.A.C.A. Bull. (January 15, 1936). PP. 501 - 522

(2) National Association of Cost Accountants, Direct Costing, Res. Series No. 23 (NAA, April, 1953).



## ١ — دراسة العلاقة بين عناصر التكلفة المختلفة وحجم الانتاج .

٢ — التفرقة بين تكلفة العناصر التي تتغير في مقدارها بالتغيرات في حجم الانتاج ، وتكلفة العناصر التي لا ترتبط في مقدارها بما يطرأ من تقلبات على حجم الانتاج ، وإعتبار المجموعة الأولى بمثابة عناصر تكلفة متغيرة وإعتبار المجموعة الثانية بمثابة عناصر التكلفة الثابتة .

٣ — إعتبار عناصر التكلفة المتغيرة من مكونات تكلفة الانتاج يجب ان تتحمل وحدة المنتج بنصيبها منها ، وإعتبار عناصر التكلفة الثابتة من أعباء الفترة المحاسبية ولا يستدعى الأمر تحميل المنتجات، بأى حصة منها.

هذا وقد سبق ان تعرضنا لخصائص التكلفة الثابتة وخصائص العناصر المتغيرة كما تعرضنا للوسائل التي يمكن إستخدامها للفصل بين الأجزاء الثابتة والمتغيرة من العناصر شبه الثابتة أو شبه المتغيرة . كما سبق أن ذكرنا أيضاً أن معيار التغير في التكلفة يختلف باختلاف الهدف من إحتسابها ، وأن معيار الارتباط بالحجم يتلاءم مع أهداف تحديد تكلفة الانتاج والقرارات التي يمكن أن ترتب عليه ، مثل أستغلال الطاقة ، وتحديد الحد الأدنى للأسعار في الفترة القصية ، ودراسة العلاقة المثل بين التكلفة والحجم والربح . ومن دراستنا للفصول السابقة يمكن لنا أن نستخلص النقاط التالية فيما يختص بعلاقة كل من التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة بحجم الانتاج ومرور الزمن . فلنعناصر التكلفة الثابتة عدة خصائص مميزة أهمها :

١ — أنها ترتبط ارتباطاً وثيقاً بتكلفة الطاقة الثابتة في الفترة القصية ، أى تكلفة التمرار في العملية الانتاجية في المدى الطويل ، والتي لا تتأثر بحجم الانتاج في الفترة القصية ، وذلك في حدود مدى إنتاجي معين .

٢ — أنها ترتبط ارتباطاً وثيقاً بعامل الزمن ومن ثم يطلق عليها أحياناً اصطلاح الأعباء الفترية أو الأعباء الدورية .

٣ — أن التأثير في مقدارها يكون من سلطة الإدارة العليا وأن إمكانية إحداث هذا التأثير غالباً يكون في المدى المتوسط أو المدى الطويل . وبذلك فلا تخضع العناصر الثابتة لرقابة أى المستويات الادارية في المدى القصير .

٤ — حيث ان عناصر التكلفة الثابتة لا ترتبط بحجم الانتاج فإنها بالتالى لا يمكن ردها بطريقة مباشرة الى المنتج ، ومن ثم لا تعتبر اقتصادياً من مكونات تكلفة الإنتاج في الفترة القصية .

٥ - بما أن المقدار الكلي لها ثابت في حدود المدى الانتاجي المعين فإن محاولة تحميلها على الانتاج عن طريق معدلات تحميل حكيمه يؤدي الى قلب متوسط تكلفة الوحدة منها مع ما يطرأ من تقلبات في الحجم . فكلما زاد حجم الانتاج كلما انخفض متوسط حصة الوحدة من الأعباء الثابتة والعكس صحيح .

وتتميز عناصر التكلفة المتغيرة بعدة خصائص منها :

١ - يتناسب المقدار الكلي لها طرديا مع حجم الانتاج ، ويفترض محاسبا وجود علاقة خطية ذات نسب ثابتة بين اجمالي التكلفة المتغيرة وحجم الانتاج ويترتب على ذلك أن متوسط تكلفة الوحدة منها تكون ثابتة ، أو يفترض ثباتها للأغراض المحاسبية.

٢ - تخضع عناصر التكلفة المتغيرة في العادة لرقابة المستويات الادارية في الفترة القصيرة.

٣ - تمثل عناصر التكلفة المتغيرة التكلفة الاقتصادية للإنتاج ، والتي يجب على الوحدة الانتاجية استردادها في الفترة القصيرة ، إذا كان لها أن تستمر في العملية الانتاجية في المدى الطويل.

والواقع أن مدخل التكاليف المباشرة ما هو الا أحد البدائل المتاحة للمحاسب للأختيار من بينها ، أو المزج بينها ، لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج بما يمكن الإدارة من ترشيد قراراتها الخاصة بتحديد العلاقة بين التكلفة والحجم والربح. وهي بذلك تتطلب أن يقوم نظام التكاليف المطبق على مقومات دراسة سلوك عناصر التكلفة بالنسبة للحجم وإمكانات الفصل بين الثابت منها والمتغير.

٣ - تصوير قوائم التكاليف الكلية وقوائم التكاليف المباشرة والمفاضلة بينهما في شأن اتخاذ بعض القرارات في الفترة القصيرة :

سبق أن ذكرنا أن الاختلافات الرئيسية بين كل من مدخل التكاليف الكلية ومدخل التكاليف المباشرة من وجهة النظر المحاسبية تنحصر في اثنتين :

١ - لا تفرق التكاليف الكلية بين عناصر التكلفة الثابتة وعناصر التكاليف المتغيرة كهدف أساسي من أهدافها بينما يعتبر ذلك أحد الدعائم الأساسية التي يقوم عليها مدخل التكاليف المباشرة.

٢ - يتم إحتساب تكلفة الإنتاج طبقاً لمدخل التكاليف الكلية على اعتبار أن كل عناصر التكاليف الصناعية الثابتة والمتنوعة معا من مكونات هذه التكلفة ، بينما تعتبر عناصر التكاليف المتنوعة فقط من مكونات تكلفة الإنتاج طبقاً لمدخل التكاليف المباشرة.

وبذلك يتطلب الأمر في ظل مدخل التكاليف الكلية ضرورة الالتجاء إلى معدلات تحميل مناسبة لعناصر التكاليف غير المباشرة - سواء كانت ثابتة أو متنوعة - على وحدات المنتج ، لأغراض إحتساب متوسط تكلفة الوحدة ، بينما تقتصر الحاجة إلى هذه المعدلات في ظل مدخل التكاليف المباشرة على أغراض تخصيص عناصر التكاليف الصناعية غير المباشرة المتنوعة فقط وتحميل عناصر التكاليف الثابتة على موارد الفترة بإعتبارها من أعبائها ، ولا يتم تخصيصها على الإنتاج . وترتب على ذلك طبعاً اختلاف أرقام الربح التي تظهرها الحسابات الختامية في ظل كل من المدخلين وخاصة إذا اختلفت أرقام المحزون من فترة إلى أخرى . هذا وسوف نفاضل بين كل من المدخلين في تصوير الحسابات الختامية على مستوى كل من حساب المتاجرة وحساب الأرباح والحسائر .

### ٣ - ١ حساب المتاجرة :

فيما يلي بعض البيانات المقارنة لأحدى الشركات الصناعية لمدة ثلاث سنوات

متتالية :

	السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
١٠٠,٠٠٠	١٢٥,٠٠٠	١٠٠,٠٠٠	١٠٠,٠٠٠
٢,٠٠٠	٢,٠٠٠	٢,٠٠٠	٢,٠٠٠
١٠,٠٠٠	١٠,٠٠٠	١٢,٠٠٠	١٢,٠٠٠
٢,٠٠٠	٢,٠٠٠	٢,٠٠٠	٢,٠٠٠
١٨,٠٠٠	١٨,٢٠٠	٦,٢٠٠	٦,٢٠٠
٦٢,٠٠٠	٦٢,٠٠٠	٧٢,٠٠٠	٧٢,٠٠٠
١٨,٢٠٠	٦,٢٠٠	١٨,٠٠٠	١٨,٠٠٠

(١) تشمل التكلفة الصناعية على المواد المباشرة والأجور المباشرة والتي يطلق عل مجموعها التكلفة الأولية ، بالإضافة الى المصاريف الصناعية غير المباشرة التي تتضمن التكلفة الصناعية الثابتة وعناصر المصاريف الصناعية المتنوعة.

فإذا هلمت أن متوسط التكلفة الصناعية المتفوق للوحدة هو ٢ جم مواد مباشرة ، ٥٠ جم أجور مباشرة ، ٥٠ جم مصاريف صناعية متفوق ، كما أن الشركة تتبع طريقة الوارد أولاً صادر أولاً بصدد تقييم المخزون . فالمطلوب تصوير حساب المتاجرة المقارن للثلاثة سنوات طبقاً لكل من مدخل التكاليف الكلية والتكاليف المباشرة

### حساب المتاجرة المقارن طبقاً لمدخل التكاليف الكلية :

	السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
١٠٠,٠٠٠	١٢٠,٠٠٠	١٠٠,٠٠٠	١٠٠,٠٠٠
مبيعات العام (١)			
تكلفة المبيعات			
مخزون أول الفترة	١٨,٠٠٠	١٨,٠٠٠	١٨,٠٠٠
تكلفة الإنتاج التام في الفترة	٦٢,٠٠٠	٦٢,٠٠٠	٧٢,٠٠٠
نقصا : مخزون آخر الفترة	(١٨,٠٠٠)	(٦٢,٠٠٠)	(١٨,٠٠٠)
تكلفة المبيعات عن الفترة (٢)	٦٢,٠٠٠	٧٤,٠٠٠	٦٢,٠٠٠
مجموع الربح [ (١) - (٢) ]	٣٨,٠٠٠	٤٦,٠٠٠	٣٨,٠٠٠
نسبة مجموع الربح إلى المبيعات	٪٣٨	٪٣٨	٪٣٨

ويتضح من الحساب السابق ما يلي :

١ - أنه رغم زيادة مبيعات السنة (٢) عن مبيعات السنة (١) بمبلغ ٢٠,٠٠٠ جم وتسوى سعر بيع الوحدة في كل من الفترتين ، وتسوى التكلفة المتفوق للوحدة في كل من الفترتين (٥ جم) ، وتسوى متوسط تكلفة وحدة المنتج من التكاليف الصناعية الثابتة في كل من الفترتين لتسوى أحجام الإنتاج فهما (١٢٠,٠٠٠ جم ÷ ١٠٠٠ وحدة = ١٢٠ جم) ، فإن نسبة مجموع الربح إلى المبيعات قد انخفضت في الفترة الثانية (٪٣٨) عما كانت عليه في الفترة الأولى (٪٣٨) . ويرجع السبب في ذلك أساساً إلى اختلاف التقلبات في المخزون في الفترة الثانية عن التقلبات في المخزون في الفترة الأولى وما يترتب على ذلك من ترحيل لجزء من التكلفة الثابتة من فترة إلى أخرى . فبينما انخفضت الوحدات في مخزون نهاية الفترة الثانية عما كانت عليه في بدايتها بمقدار ٢٠٠ وحدة (حصتها من

التكلفة الثابتة التي تحملت بها الفترة الثانية ٢٤٠٠ جم) نجد أن مخزون نهاية الفترة الأولى ظل كما هو من حيث عدد الوحدات وتحمل بتكلفة ثابتة تزيد عن تلك التي تحملت بها الفترة في مخزون أول المدة بمقدار ٦٠٠ جم<sup>(١)</sup>. فإذا ما خصمنا ٦٠٠ جم من مجمل ربح الفترة الأولى لأصبحت نسبة الربح المعدل إلى المبيعات ٣٨٪، وإذا ما أضفنا ٢٤٠٠ جم إلى مجمل ربح الفترة الثانية لأصبحت نسبة مجمل الربح المعدل إلى المبيعات ٤٠٪. ورغم أن هذه النسب لا تتماشى مع أحجام المبيعات إلا إنها أكثر منطقية كأحد المقاييس التجميعية للكفاءة عن نسبة مجمل الربح إلى المبيعات كما تظهرها قوائم المتاجرة الكلية. ذلك بالضرورة لأنه إذا كان سوف يترتب على مبيعات الفترة الأولى أرباح إجمالية قدرها ٣٨٠٠٠ جم (بعد تعديلها) بعد تغطية التكلفة المتغيرة للمبيعات والأعباء الثابتة عن الفترة، فإن مجمل ربح الفترة الثانية يجب أن يزيد بمقدار الزيادة في عدد الوحدات المباعة مضروباً في مقدار الربح المباشر على كل منها (٢٠٠٠ وحدة × ٥ جم).

٢ — أنه رغم تسوية مبيعات الفترة الثالثة (من حيث سعر بيع الوحدة وأيضاً من حيث عدد الوحدات المباعة) مع مبيعات الفترة الأولى، ورغم تسوية تكلفة المبيعات المتغيرة بين الفترتين، إلا أن رقم مجمل الربح مختلف، كما أن نسبة مجمل الربح إلى المبيعات تختلف بالتسالي. فيزيد رقم مجمل الربح للفترة الثالثة عن ذلك الذي يخص الفترة الأولى بمقدار ١٢٠٠ جم، كما أن نسبة مجمل الربح للفترة الثالثة تزيد عن تلك التي تخص الفترة الأولى بمقدار ١٢٪. ويرجع ذلك لسببين: الأول، وهو نفس السبب المذكور في الفقرة السابقة، ويرجع إلى اختلاف التقلبات في المخزون لكل من الفترتين. فزياد عدد

الثالثة.

(١) التكلفة المتغيرة للوحدة ٥ جم، وبذلك تكون التكلفة الثابتة المحملة مخزون بداية ونهاية الفترة لكل من الثلاث فترات كالآتي:

الفترة الأولى	الفترة الثانية	الفترة الثالثة	
٢٠٠ جم	٣٦٠٠ جم	١٢٠٠ جم	مخزون أول الفترة
٣٦٠٠ جم	١٢٠٠ جم	٢٠٠ جم	مخزون آخر الفترة

تحويل مقدار أكبر من الأعباء الثابتة للفترة التالية. فبينما بلغ فرق الأعباء الثابتة على أول الفترة ونهايتها للفترة الأولى ٦٠٠ جم نجد أنه بلغ للفترة الثالثة مقدار ١٨٠٠ جم. حيث نجد أن الفرق بينهما هو ١٢٠٠ جم والتي تمثل الفرق بين مجمل ربح كل من الفترتين. أما السبب الثاني ، والذي أدى أصلاً إلى زيادة عدد الوحدات في مخزون آخر الفترة الثالثة، فهو زيادة إنتاج الفترة عن مبيعاتها ، ومن ثم تحميل جزء من الأعباء الثابتة للفترة على المخزون المحول للفترة التالية.

٣ — يترتب على ذلك حتماً عدم إمكانية الاعتماد على رقم مجمل الربح كمقياس للكفاءة الإنتاجية والبيعية. فمن البديهي أن النشاط المبدول في السنة الثانية يعتبر أكثر كفاءة عن ذلك المبدول في السنة الأولى. غير أن نسبة مجمل الربح تؤدي إلى استنتاج بخلاف ذلك.

#### ب — حساب التجارة المقارنة طبقاً لمدخل التكاليف المباشرة :

	السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
مبيعات العام (١)	١٠٠,٠٠٠	١٢٠,٠٠٠	١٠٠,٠٠٠
مخزون أول الفترة	١٥,٠٠٠	١٥,٠٠٠	٥,٠٠٠
إنتاج الفترة	٥,٠٠٠	٥,٠٠٠	٦٠,٠٠٠
مخزون آخر الفترة	(١٥,٠٠٠)	(٥,٠٠٠)	(١٥,٠٠٠)
تكلفة المبيعات المتغيرة (٢)	٥,٠٠٠	٦,٠٠٠	٥,٠٠٠
الربح المباشر [(١) - (٢)]	٥,٠٠٠	٦,٠٠٠	٥,٠٠٠

يلاحظ من الحسابات ما يلي :

١ — زادت مبيعات السنة الثانية إلى ١٢٠٪ عما كانت عليه خلال السنة الأولى ، وزاد الربح المباشر إلى ١٢٠٪ عما كان عليه خلال السنة الأولى.

٢ — تساوت مبيعات السنة الثالثة مع تلك الخاصة بالسنة الأولى ، وتساوى الربح المباشر لكل من السنتين.

٣ — تظهر القائمة أن السنة الثانية كانت أفضل من كل من السنتين الأولى والثالثة. ولا شك في أفضلية السنة الثانية عن السنة الأولى حيث ظلت باقي العوامل المؤثرة في الأفضلية بدون تغير (حجم الإنتاج ومتوسط تكلفة وحدة

المنتج ومتوسط سعر بيع الوحدة). أما أفضلية السنة الثانية عن السنة الثالثة فهو يتوقف قطعاً على عوامل أخرى، وذلك لزيادة حجم الإنتاج في السنة الثالثة عما كان عليه في السنة الثانية. فإذا كانت المبيعات المتوقعة في السنة الرابعة مثلاً تزيد عن الطاقة الانتاجية المتوفرة لتلك السنة بمقدار المخزون الذي حول إليها من السنة الثالثة ، فلا شك في أنه يلزم أخذ ذلك في الاعتبار في المفاضلة بين السنتين. ولنفرض أن الحد الأقصى للطاقة الإنتاجية المتاحة هو ١٢,٠٠٠ وحدة ، وأن المبيعات المتوقعة خلال العام المقبل هي ١٤,٠٠٠ وحدة. ففي هذه الحالة إذا لم يتم إنتاج ١٢,٠٠٠ وحدة خلال السنة الثالثة ، وبفرض أنه يرغب في الاحتفاظ بما لا يقل عن ١,٠٠٠ وحدة في المخزون بصفة دائمة واقتصر إنتاج السنة الثالثة على ١٠,٠٠٠ وحدة (والذي يساوي إنتاج السنة الثانية) فإنه لن يمكن في ظل هذه الظروف مقابلة المبيعات المتوقعة للسنة الرابعة. ويلزم للمفاضلة بين كل من السنتين الثانية والثالثة في هذه الحالة ضرورة الأخذ في الاعتبار أثر إنتاج السنة الثالثة على الربح المباشر للسنة الرابعة. ويمكن بيان ذلك كما يتضح من الجدول الآتي :

#### حساب المتاجرة المتوقع للسنة (٤)

في حالة إنتاج ١٢,٠٠٠ وحدة في حالة إنتاج ١٠,٠٠٠ وحدة

في السنة (٣) في السنة (٢)

	وحدة	جبه	وحدة	جبه
مبيعات (١)	١٢,٠٠٠	١٢,٠٠٠	١٤,٠٠٠	١٤,٠٠٠
تكلفة المبيعات المتغيرة				
مخزون أول الفترة (٥ جم للوحدة)	١,٠٠٠	٥,٠٠٠	٢,٠٠٠	١٥,٠٠٠
إنتاج الفترة (٥ جم للوحدة)	١٢,٠٠٠	٦,٠٠٠	١٢,٠٠٠	٦,٠٠٠
مخزون آخر الفترة (٥ جم للوحدة)	(١,٠٠٠)	٥,٠٠٠	(١,٠٠٠)	(٥,٠٠٠)
تكلفة المبيعات المتغيرة (٢)	١٢,٠٠٠	٦,٠٠٠	١٤,٠٠٠	٧,٠٠٠
الربح المباشر [(١) - (٢)]		٦,٠٠٠		٧,٠٠٠

ويتضح من ذلك أنه إذا لم يتم إنتاج ١٢,٠٠٠ وحدة في السنة الثالثة واقتصر الإنتاج على ١٠,٠٠٠ وحدة (المساوية لإنتاج السنة الثانية) لا ينخفض الربح المباشر المقرر للسنة (الرابعة) بمقدار ١٠,٠٠٠ جم. فإذا كانت التوقعات الخاصة بالسنة المقبلة (الرابعة) سليمة ، فإن زيادة الإنتاج في السنة الثالثة إلى ١٢,٠٠٠ وحدة بدلاً من ١٠,٠٠٠ وحدة تصبح سياسة مفضلة. وللحكم على مدى كفاءة السنة الثالثة

بالمقارنة بالسنة الثانية في ظل هذه الظروف يلزم إضافة مبلغ ١٠,٠٠٠ جم (والتي تمثل الزيادة في الأرباح المباشرة المتوقعة للسنة الرابعة نتيجة لزيادة إنتاج السنة الثالثة بمقدار ٢,٠٠٠ وحدة عن إنتاج السنة الثانية) إلى الربح المباشر للسنة الثالثة. وبذلك يتساوى الربح المباشر الذي تسببت كل منهما في تحقيقه خلال السنة ذاتها وخلال السنوات التالية لها.

٤ - ذكرنا في الحالة (١) والخاصة بتصوير حساب المتاجرة طبقاً لمدخل التكاليف الكلية ان الاختلافات الأساسية ترجع إلى التقلبات في كل من الإنتاج والمخزون. كما ذكرنا في مقدمة هذا البند أن أحد وجهي الاختلاف الرئيسيين بين كل من المدخلين هو اعتبار عناصر التكلفة الصناعية الناتجة من تكاليف الإنتاج في ظل المدخل الكلي. ومعنى ذلك أنه لو استبعدنا أثر عناصر التكاليف الناتجة على تكلفة المبيعات من مجمل الربح طبقاً لمدخل التكاليف الكلية لتوصلنا إلى الربح المباشر طبقاً لمدخل التكاليف المباشرة. كما أننا لو أضفنا أثر التكاليف الناتجة على تكلفة المبيعات إلى الربح المباشر لتوصلنا إلى مجمل الربح طبقاً لمدخل التكاليف الكلية. وهذا ما سوف نتولى بيانه فيما يلي :

#### ١ - التوصل من مجمل الربح إلى رقم الربح المباشر

السنة (١) السنة (٢) السنة (٣)

مجمّل الربح طبقاً لمدخل التكاليف الكلية	٣٩,٨٠٠	٤٥,٧٠٠	٣٨,٧٠٠
+ التكلفة الناتجة على مخزون أول الفترة	٢,٢٠٠	٣,١٠٠	٢,٠٠٠
+ التكلفة الناتجة على إنتاج الفترة	١٢,٠٠٠	١٢,٠٠٠	١٢,٠٠٠
- التكلفة الناتجة على مخزون آخر الفترة	(٢,٠٠٠)	(٢,٢٠٠)	(٣,٠٠٠)
الربح المباشر طبقاً لمدخل التكاليف المباشرة	٥٠,٠٠٠	٦٠,٠٠٠	٥٠,٠٠٠

هذا وقد أضفنا التكاليف الناتجة على مخزون أول الفترة إلى مجمل الربح وذلك لأنه قد تم إضافتها إلى تكلفة المبيعات أصلاً. مما أدى إلى تخفيض مجمل الربح بها. ويسرى نفس المنطق على التكاليف الناتجة على إنتاج الفترة. أما التكاليف الناتجة على مخزون آخر الفترة فقد سبق خصمها من تكلفة المبيعات ضمن تكلفة ذلك المخزون بصدد التوصل إلى مجمل الربح ، ولذلك فقد خصمناها بالتالي حتى نستبعد أثرها من رقم مجمل الربح.



## ب - التوصل من رقم الربح المباشر إلى رقم مجمل الربح

السنة (١) السنة (٢) السنة (٣)

	جيه	جيه	جيه
الربح المباشر طبقا لمدخل التكاليف المباشرة	٥٧٠٠٠	٦٠٠٠٠	٥٧٠٠٠
- التكلفة الثابتة على مخزون أول الفترة	(١٢٠٠)	(١٢٠٠)	(١٢٠٠)
- التكلفة الثابتة على إنتاج الفترة	(١٢٠٠٠)	(١٢٠٠٠)	(١٢٠٠٠)
+ التكلفة الثابتة مخزون آخر الفترة	٢٠٠٠	١٢٠٠	١٢٠٠
مجمول الربح طبقا لمدخل التكاليف الحدية	<u>٣٩٨٠٠</u>	<u>٤٥٢٠٠</u>	<u>٢٨٦٠٠</u>

لاحظ أن الفرق بين مجمل الربح طبقا لمدخل التكاليف الكلية والربح المباشر يتمثل في الواقع في التكلفة الثابتة المحملة على تكلفة المبيعات. فتكلفة المبيعات طبقا لمدخل التكاليف الكلية لكل من السنوات الثلاثة يمكن تحليلها إلى عنصرين كالآتي :

٦٠٢٠٠	٧٤٤٠٠	٦١٤٠٠	تكلفة المبيعات الكلية
<u>٥٧٠٠٠</u>	<u>٦٠٠٠٠</u>	<u>٥٧٠٠٠</u>	تكلفة المبيعات المتغيرة
<u>١٠٢٠٠</u>	<u>١٤٤٠٠</u>	<u>١١٤٠٠</u>	تكلفة المبيعات الثابتة
<u>١٠٢٠٠</u>	<u>١٤٤٠٠</u>	<u>١١٤٠٠</u>	الفرق بين الربح المباشر ومجمول الربح

ونستنتج مما تقدم أنه في مجال اتخاذ القرارات في الفترة القصيرة ، لأغراض قياس وتقييم كفاءة الاداء ، فلا شك أن رقم الربح المباشر يفضل كثيرا على رقم مجمل الربح.

## ٣ - حساب الأرباح والخسائر :

نفرض أن المصاريف الأدائية والبيعية في المثال السابق بلغت الآتي :

السنة (١) : ٢٥٠٠٠ جم ، السنة (٢) : ٢٥٢٠٠ جم ، السنة (٣) : ٢٥٢٠٠ جم

فإنه يمكننا تصوير حساب الأرباح والخسائر طبقا لكل من المدخلين كالآتي :

### حساب الأرباح والخسائر طبقاً لمدخل التكاليف الكلية

	السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
٢٨٧٠٠	٤٥٧٠٠	٣٩٠٠٠	مجموع الربح
٢٥٠٠٠	٢٥٧٠٠	٢٥٧٠٠	يخصم: مصاريف إدارية وبيعية
١٣٧٠٠	٢٠٠٠	١٣٣٠٠	صافي الربح

حساب الأرباح والخسائر طبقاً لمدخل التكاليف المباشرة

	جنيه	جنيه	جنيه
٥٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٥٠٠٠٠	الربح المباشر
(١٣٠٠٠)	(١٣٠٠٠)	(١٣٠٠٠)	يخصم: الأعباء الصناعية الثابتة
(٢٥٠٠٠)	(٢٥٧٠٠)	(٢٥٧٠٠)	المصاريف الإدارية والبيعية
١٣٠٠٠	٢٢٣٠٠	١٣٣٠٠	صافي الأرباح

هذا وتمثل الاختلافات بين أرقام صافي الربح طبقاً لكل من المدخلين في التكلفة الثابتة على التغيرات في المخزون . وتكون معادلة التسوية كالآتي :

	السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
١٣٣٠٠	٢٠٠٠	١٣٣٠٠	صافي الربح طبقاً لمدخل التكاليف الكلية
٣٠٠٠	٣٣٠٠	١٣٣٠٠	+ التكاليف الثابتة على مخزون أول الفترة
(١٣٣٠٠)	(١٣٣٠٠)	(٢٠٠٠)	- التكاليف الثابتة على مخزون آخر الفترة
٢٣٠٠٠	٢٢٣٠٠	١٣٣٠٠	صافي الربح طبقاً لمدخل التكاليف المباشرة

٣ - ٣ المفاضلة بين مدخل التكاليف الكلية المعدلة ومدخل التكاليف المباشرة :

يختلف مدخل التكاليف المعدلة عن مدخل التكاليف الكلية فيما يخص بذلك القدر من التكلفة الثابتة الذي يتحمل به الإنتاج . فتتقسم التكلفة الثابتة طبقاً لمدخل التكاليف الكلية المعدلة إلى قسمين ، أحدهما يمثل تكلفة الطاقة المستغلة ويتحمل به الإنتاج والثاني يمثل تكلفة الطاقة غير المستغلة ويتحمل به الفترة . ويرجع الدافع إلى هذه الطريقة أصلاً إلى الرغبة في تجنب متوسط ما تتحمل به وحدة المنتج من عناصر التكلفة الثابتة من فترة إلى أخرى ، رغم ما يحدث من تقلبات في حجم الإنتاج . وذلك فيقع مدخل التكاليف الكلية المعدلة وسطاً بين كل من مدخل التكاليف الكلية والمباشرة . وفيما يلي مثالا يوضح

الاختلافات بين الاتهامات الثلاثة (الكلية ، الكلية المعدلة ، والمباشرة) .

فيما يلي البيانات المتعلقة بحجم الانتاج والمبيعات وعناصر التكلفة لإحدى الشركات عن الثلاث سنوات المتقضية :

	السنة (٢)	السنة (٣)	السنة (١)
مخزون أول الفترة بالوحدة	٢٠٠٠٠	٢٠٠٠٠	١٠٠٠٠
إنتاج الفترة بالوحدة	٨٠٠٠٠	٩٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠
مخزون آخر الفترة بالوحدة	(صفر)	(٢٠٠٠٠)	(٢٠٠٠٠)
مبيعات الفترة بالوحدة	<u>١٠٠٠٠٠</u>	<u>١٠٠٠٠٠</u>	<u>٨٠٠٠٠</u>

#### التكلفة الصناعية

	جم °	جم °	جم °
المتغيرة للوحدة	جم ٢٩٦٠٠٠	جم ٢٨٨٠٠٠	جم ٢٨٠٠٠٠
الثابتة الكلية			

#### التكلفة الادارية والمبيعات

	٢٠٠ مليون	٢٠٠ مليون	٢٠٠ مليون
بيعة متغيرة للوحدة	٢٠٠ مليون	٢٠٠ مليون	٢٠٠ مليون
بيعة ثابتة فعلية	جم ٣٨٠٠٠	جم ٤٠٠٠٠	جم ٤٠٠٠٠
إدارة (كلها ثابتة)	جم ٥٠٠٠٠	جم ٥٠٠٠٠	جم ٥٠٠٠٠

ويحدد مستوى الطاقة الطبيعي الذي يتم على أساسه تحديد معدلات تحميل التكلفة الناتجة . على المنتج على أساس ١٠٠٠٠٠ وحدة في الفترة ، كما أن التكلفة الثابتة تقدر مقدما في بداية كل عام لأغراض تحديد معدلات التحميل ثم تسوى الفروق في نهاية العام عندما يتحدد المعدل الفعلي على أساس مستوى الطاقة الطبيعية . هذا وقد قدرت التكلفة الناتجة لكل من الثلاث سنوات لأغراض تحديد معدل التحميل بمبلغ ٣٠٠٠٠٠ جم ، وببلغ سعر بيع الوحدة ١٢ جم في كل من السنوات الثلاث .

ونوضح فيما يلي حسابات المتاجرة والأرباح والخسائر طبقا لكل من الاتهامات الثلاثة :

أولا : حساب المتاجرة :

## أ - حساب المتاجرة المقارن طبقا للتكاليف الكلية :

	السنة (٣)	السنة (٢)	السنة (١)
	جنيه	جنيه	جنيه
مبيعات (١٢ جم للوحدة) [١]	١٢٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	٩٦٠٠٠٠
تكلفة المبيعات (١) :			
مخزون أول الفترة	١٦٤٠٠٠	٢٣٤٠٠٠	٧٨٠٠٠
إنتاج الفترة	٦٩٦٠٠٠	٧٣٨٠٠٠	٧٨٠٠٠٠
مخزون آخر الفترة	—	(١٦٤٠٠٠)	(٢٣٤٠٠٠)
تكلفة المبيعات [٢]	٨٦٠٠٠٠	٨٠٨٠٠٠	٦٢٤٠٠٠
مجم الربح [ (١) - (٢) ]	٣٤٠٠٠٠	٣٩٢٠٠٠	٣٣٦٠٠٠
نسبة مجمل الربح للمبيعات	<u>٪٢٨<sup>١</sup></u>	<u>٪٣٢<sup>٢</sup></u>	<u>٪٣٥</u>

## ب - حساب المتاجرة المقارن طبقا لمدخل التكاليف الكلية المعدلة :

	السنة (٣)	السنة (٢)	السنة (١)
	جنيه	جنيه	جنيه
مبيعات (١٢ جم للوحدة) [١]	١٢٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	٩٦٠٠٠٠
تكلفة المبيعات :			
مخزون أول الفترة	١٥٧٦٠٠	٢٣٤٠٠٠	٧٨٠٠٠
تكلفة الإنتاج عن الفترة (٢)	٦٣٦٨٠٠	٧٠٩٢٠٠	٧٨٠٠٠٠
مخزون آخر الفترة	—	(١٥٧٦٠٠)	(٢٣٤٠٠٠)

(١) هذا وقد افترضنا أن متوسط تكلفة الوحدة من مخزون الفترة الأولى لم يختلف في بداية الفترة عنه في نهايتها ، كما افترضنا طريقة الوارد أولا صادر أولا لأغراض تحديد تكلفة المبيعات ، بالإضافة إلى ذلك فقد حملنا إنتاج الفترة بالتكلفة الثابتة الفعلية عن الفترة طبقا لمدخل التكاليف الكلية. والواقع أن ذلك يتم على خطوتين في ظل معدلات التحميل التقديمية ، حيث يتحمل الإنتاج بالتكلفة الثابتة طبقة للمعاملات التقديمية أولا ، ثم تسرى فروق التحميل في نهاية الفترة ولذلك تكون تكلفة الإنتاج عن الفترة كما يلي :

٥٠٠٠٠٠ جم	٤٥٠٠٠٠ جم	٤٠٠٠٠٠ جم	التكلفة المتبقية للإنتاج (٥ جم للوحدة)
٢٠٠٠٠٠ جم	٢٧٠٠٠٠ جم	٢٤٠٠٠٠ جم	التكلفة الثابتة المستوعبة (٣ جم للوحدة)
(٢٠٠٠٠) جم	١٨٠٠٠ جم	٥٦٠٠٠ جم	يطلب (بخصم) فروق الإستعلا
٧٨٠٠٠٠ جم	٧٢٨٠٠٠ جم	٦٩٦٠٠٠ جم	تكلفة الإنتاج عن الفترة

٦٢٤٠٠٠	٧٨٥٦٠٠	٧٩٤٤٠٠	تكلفة المبيعات [٢]
٣٣٦٠٠٠	٤١٤٤٠٠	٤٠٥٦٠٠	مجموع الربح [(١) - (٢)]
%٣٥	%٣٤,٥٣	%٣٣,٨	نسبة مجموع الربح للمبيعات

وتخصم تكلفة الطاقة غير المستغلة من تكلفة الفترة ليتحمل بها حساب الأرباح والخسائر بدلاً من تحميلها للإنتاج كما هو الحال في ظل مدخل التكاليف الكلية. لاحظ أنه لا يوجد اختلافات بين المدخل الكلي والمدخل المعدل في حالة تساوى الطاقة المستغلة مع الطاقة الطبيعية التي يتم احتساب معدلات التحميل على أساسها كما هو واضح من بيانات الفترة الأولى في ظل كل من المدخلين. أما إذا انخفضت الطاقة المستغلة عن الطاقة الطبيعية فتكون تكلفة الإنتاج في ظل المدخل المعدل أقل من مناظرتها طبقاً للمدخل الكلي بما يعادل حصة الطاقة غير المستغلة من التكلفة الناتجة. وبذلك يميل متوسط تكلفة الوحدة من المنتج، ومن ثم نسبة مجموع الربح إلى الثبات في ظل التكاليف الكلية المعدلة.

وتتحدد تكلفة المخزون آخر الفترة عن طريقة قسمة تكلفة الإنتاج على عدد وحداته وضرب الناتج في عدد وحدات مخزون آخر الفترة

جد - حساب الحاجة المقارن طبقاً لمدخل التكاليف المباشرة :

السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)	
جنيه	جنيه	جنيه	
٩٦٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	مبيعات (١٢ جم للوحدة) [١]
٤٠٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠	التكلفة المتبقية للمبيعات [٢]
٥٦٠٠٠٠	٧٠٠٠٠٠	٧٠٠٠٠٠	إجمالي الربح المباشر [(١) - (٢)]
%٥٨,٣	%٥٨,٣	%٥٨,٣	نسبة الربح المباشر للمبيعات

(٢) هذا وقد افترضنا أيضاً أن تكلفة مخزون الفترة الأولى لا يختلف في بداية الفترة عنه في نهايتها، كما افترضنا طريقة اللورد أولاً مصادر لولا. كما تم احتساب تكلفة الإنتاج عن الفترة كالآتي :

السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)	
جم	جم	جم	
٥٠٠٠٠٠	٤٥٠٠٠٠	٤٥٠٠٠٠	التكلفة المتبقية (٥ جم للوحدة)
٣٠٠٠٠	٢٧٠٠٠٠	٢٤٠٠٠٠	التكلفة الحاجة المستوعبة (٣ جم للوحدة)
(٢٠٠٠٠) جم	١٨٠٠٠	٥٦٠٠٠	بضاف (تخصم) فروق الاستيعاب
صفر	(٢٨٨٠٠) جم	(٥٩٢٠٠) جم	تخصم تكلفة الطاقة غير المستغلة
٧٨٠٠٠٠ جم	٧٠٩٢٠٠ جم	٦٣٦٨٠٠ جم	تكلفة الإنتاج عن الفترة

وتكون تسوية فروق مجمل الربح بين كل من الثلاثة مناخل كالآتي :

السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
جنيه	جنيه	جنيه
٣٣٦٠٠٠	٣٩٢٠٠٠	٣٤٠٠٠٠
مجمّل الربح طبقا لمدخل التكاليف الكلية:		
+ تكلفة الطاقة غير المستغلة على:		
صفر	صفر	٦٤٠٠
صفر	٢٨٨٠٠	٥٩٢٠٠
- تكلفة الطاقة غير المستغلة على:		
صفر	(٦٤٠٠)	-
٣٣٦٠٠٠	٤١٤٤٠٠	٤٠٥٦٠٠
= مجمل الربح طبقا لمدخل التكاليف الكلية المعدلة		
+ تكلفة الطاقة المستغلة على :		
٢٨٠٠٠	٨٤٠٠٠	٥٧٦٠٠
٢٨٠٠٠	٢٥٩٢٠٠	٢٣٦٨٠٠
(٨٤٠٠٠)	(٥٧٦٠٠)	-
٥٦٠٠٠٠	٧٠٠٠٠٠	٧٠٠٠٠٠
= اجمالي الربح المباشر طبقا لمدخل التكاليف المباشرة		

ثانيا : حساب الأرباح والحسائر :

١ - حساب الأرباح والحسائر طبقا للمدخل الكلي :

السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
جنيه	جنيه	جنيه
٣٣٦٠٠٠	٣٩٢٠٠٠	٣٤٠٠٠٠
مجمّل الربح		
يخصم :		
(٥٦٠٠٠)	(٦٠٠٠٠)	(٥٨٠٠٠)
المصاريف البيعية		
(٥٠٠٠٠)	(٥٠٠٠٠)	(٥٠٠٠٠)
المصاريف الإدارية		
٢٢٠٠٠٠	٢٨٢٠٠٠	٢٣٢٠٠٠
صافى الربح		

٢ - حساب الأرباح والحسائر طبقا للمدخل الكلي المعدل

السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
جنيه	جنيه	جنيه
٣٣٦٠٠٠	٤١٤٤٠٠	٤٠٥٦٠٠
مجمّل الربح		

**مخصص :**

—	(٢٨٨٠٠)	(٥٩٢٠٠)	تكلفة الطاقة غير المستغلة
(٥٦٠٠٠)	(٦٠٠٠٠)	(٥٨٠٠٠)	المصاريف البيعية
(٥٠٠٠٠)	(٥٠٠٠٠)	(٥٠٠٠٠)	المصاريف الادارية
<u>٢٢٠٠٠</u>	<u>٢٧٥٦٠٠</u>	<u>٢٣٨٤٠٠</u>	صافى الربح

ح. — حساب الأرباح والحسائر طبقاً لمدخل التكاليف المباشرة

السنة (١) السنة (٢) السنة (٣)

مليم	جنيه	جنيه	إجمالي الربح المباشر
<u>٥٦٠٠٠٠</u>	<u>٧٠٠٠٠</u>	<u>٨٠٠٠٠٠</u>	
١٦٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٠	المصاريف البيعية المتبقية
٥٤٤٠٠٠	٦٨٠٠٠٠	٦٨٠٠٠٠٠	الربح المباشر على المبيعات
			مخصص التكلفة الناجمة :

(٢٨٠٠٠٠)	(٢٨٨٠٠٠)	(٢٩٦٠٠٠)	على الإنتاج
(٤٠٠٠٠)	(٤٠٠٠٠)	(٣٨٠٠٠)	البيعية
(٥٠٠٠٠)	(٥٠٠٠٠)	(٥٠٠٠٠)	الإدارية
<u>١٧٤٠٠٠</u>	<u>٣٠٢٠٠٠</u>	<u>٢٩٦٠٠٠</u>	صافى الربح

وتكون تسوية الفروق بين أرقام صافى الربح للثلاثة مداخل كالاتى :

السنة (١) السنة (٢) السنة (٣)

جنيه	جنيه	جنيه	صافى الربح طبقاً للمدخل الكلى
٢٣٠٠٠٠	٢٨٢٠٠٠	٢٣٢٠٠٠	
صفر	صفر	+ ٦٤٠٠	تكلفة الطاقة غير المستغلة على مخزون أول الفترة
<u>صفر</u>	<u>(٦٤٠٠)</u>	<u>صفر</u>	- تكلفة الطاقة غير المستغلة على مخزون آخر الفترة
٢٢٠٠٠٠	٢٧٥٦٠٠	٢٣٨٤٠٠	صافى الربح طبقاً للمدخل المعدل =
٢٨٠٠٠	٨٤٠٠٠	٥٧٦٠٠	+ تكلفة الطاقة المستغلة على مخزون أول الفترة
<u>(٨٤٠٠٠)</u>	<u>(٥٧٦٠٠)</u>	<u>صفر</u>	- تكلفة الطاقة المستغلة على مخزون آخر الفترة
<u>١٧٤٠٠٠</u>	<u>٣٠٢٠٠٠</u>	<u>٢٩٦٠٠٠</u>	صافى الربح طبقاً لمدخل التكاليف المباشرة =

### ٣ - ٤ - تحليل حسابات النتيجة على حسب المنتجات :

تساعد أسس مدخل التكاليف المباشرة مساعدة فعالة في المفاضلة بين سياسات الإنتاج البديلة المتعلقة بتحديد التشكيلة المناسبة من المنتجات في الفترة القصيرة ( رغم قصور التطبيق المحاسبي لها بسبب الإقراضات الخاصة بخطة دالة التكلفة بالنسبة للحجم وثبات نسبها). وفيما يلي مثالا يوضح كيفية تصوير قوائم التكاليف وتحديد الأرباح حسب خطوط الإنتاج ، والمفاضلة بين مدخل التكاليف الكلية ومدخل التكاليف المباشرة بصدد سياسات تحديد المنتجات الملائمة :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج تشكيلة من المنتجات تتكون من أربعة خطوط إنتاج رئيسية . فتخصص الشركة خط الإنتاج ص<sub>١</sub> لإطارات السيارات باختلاف أحجامها ومقاييسها وأنواعها ، وخط الإنتاج ص<sub>٢</sub> لإنتاج البطاريات السائلة على اختلاف أحجامها ، وخط الإنتاج ص<sub>٣</sub> لإنتاج البطاريات الجافة على اختلاف أحجامها ، وخط الإنتاج ص<sub>٤</sub> لإنتاج تشكيلة ثابتة من لعب الأطفال تتكون من أربعة لعب رئيسية من البلاستيك ، وتحدد الأعداد المنتجة من كل منها طبقاً لنسب ثابتة . وبعد دراسات فنية متصلة ودقيقة تمكنت الشركة من تحديد وحدة قياس موحدة لكل من خطوط الإنتاج الأربعة وذلك عن طريق معادلة كميات مختلفة من المنتجات المستخدمة لنفس خط الإنتاج مع وحدة قياس موحدة. وفيما يلي بعض البيانات عن الفترة المنتهية في ٣٠ / ٦ الماضي :

#### خط الإنتاج

	ص <sub>١</sub>	ص <sub>٢</sub>	ص <sub>٣</sub>	ص <sub>٤</sub>
مخزون أول الفترة (بالوحدة)	١٠٠٠	٤٠٠٠	٥٠٠	٢٥٠٠
مخزون أول الفترة (بالجنيه)	١١٠٠٠	٤٢٠٠	٢٥٠٠	٢٥٠٠٠
إنتاج الفترة (بالوحدة)	٥٠٠٠	٥٠٠٠٠	٢٠٠٠٠	١٠٠٠٠
تكلفة الإنتاج الكلية (جنيه)	٥٠٠٠٠	٥٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠
مبيعات الفترة (بالوحدة)	٥٠٠٠	٥٢٠٠٠	٢٧٠٠٠	١١٥٠٠
متوسط سعر بيع الوحدة (جنيه)	١٠	٢	٤	١٥



٤٠٠٠	٨٠٠٠	٢٥٠٠٠	٢٠٠٠	أهلاك الآلات الخاصة بالخط
١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	تكاليف ثابتة عامة مشتركة مخصصة بالتساوي
١	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	١	تكلفة بيعية متغيرة للوحدة (جنيه)
٢٠٠٠	١٠٠٠	٥٠٠٠	٥٠٠٠	تكلفة إدارية وبيعية عامة

فاذا علمت أن : (١) الشركة تتبع طريقة الوارد أولاً صادر أولاً.  
 (٢) تخصص التكلفة الإدارية والبيعية العامة بين خطوط الإنتاج الأربعة بنسبة  
 ٤ : ٢ : ١ : ١ على التوالي .

المطلوب : مقارنة ربحية الخطوط والمفاضلة بينها على أساس التكلفة الكلية  
 والتكلفة المباشرة على أساس القوائم المعدة طبقاً لأسس كل منهما .

١ - القوائم المقارنة على أساس التكاليف الكلية : (الأرقام بالجنيه).

بيان	خط الإنتاج				مجموع
	ص ١	ص ٢	ص ٣	ص ٤	
مبيعات الفترة [١]	١٧٢٠٠٠	١٠٨٠٠٠	١٠٤٠٠٠	٥٠٠٠٠	٤٣٤٠٠٠
تكاليف المبيعات الصناعية :					
خزون أول الفترة بالتكلفة	٢٥٠٠٠	٢٥٠٠	٤٢٠٠	١١٠٠٠	٤٢٧٠٠
تكلفة الإنتاج عن الفترة	١٠٠٠٠	١٥٠٠٠	٥٠٠٠٠	٥٠٠٠٠	٣٥٠٠٠٠
ناقصاً : خزون آخر الفترة (١)	(١٠٠٠٠)	(١٧٥٠٠)	(٢٠٠٠)	(١٠٠٠٠)	(٣٩٥٠٠)
تكلفة المبيعات الصناعية [ ٢ ]	١١٥٠٠٠	١٣٥٠٠٠	٥٢٢٠٠	٥١٠٠٠	٣٥٣٢٠٠
مجموع الربح (خسارة) «٢» «١» [٢]	٥٧٥٠٠	(٢٧٠٠٠)	٥١٨٠٠	(١٠٠٠)	٨١٣٠٠
مخصص :					
المصاريف البيعية المتغيرة (ب)	(١١٥٠٠)	(١٣٥٠٠)	(٥٢٠٠)	(٥٠٠٠)	(٣٥٢٠٠)
المصاريف الإدارية والبيعية الثابتة	(٢٠٠٠٠)	(١٠٠٠٠)	(٥٠٠٠)	(٥٠٠٠)	(٤٠٠٠٠)
صافي الربح ( خسارة )	٣٦٠٠٠	(٥٠٥٠٠)	٤١٦٠٠	(١١٠٠٠)	٦١٠٠

(١) ثم حساب تكلفة مخزون آخر الفترة على أساس طريقة الوارد أولاً صادر أولاً.

(ب) تمثل عدد الوحدات المباعة في متوسط التكلفة البيعية المتغيرة للوحدة.

ب - قوائم التكاليف المقارنة للمنتجات الأربعة  
على أساس التكاليف المباشرة (جنيه)

بيان	خط الإنتاج				مجموع
	ص ١	ص ٢	ص ٣	ص ٤	
المبيعات	٥٠٠٠	١٠٤٠٠	١٠٨٠٠	١٧٢٥٠	٤٣٤٥٠
تكلفة المبيعات المتبقية (تخصم) (١)	(٢٠٠٠)	(١٥٦٠٠)	٥٤٠٠	٥٧٥٠	١٤٧١٠
الربح المباشر قبل خصم المصاريف البيعية	٣٠٠٠	٨٨٤٠	٥٤٠٠	١١٥٠٠	٢٨٧٤٠
يخصم : التكلفة البيعية المتبقية	٥٠٠	٥٢٠	١٣٥٠	١١٥٠	٣٥٢٠
الربح المباشر	٢٥٠٠	٨٣٢٠	٤٠٥٠	١٠٣٥٠	٢٥٢٢٠
يخصم : التكاليف الثابتة القطاعية					
الأهلاك	٢٠٠٠	٢٥٠٠	٨٠٠٠	٤٠٠٠	١٦٥٠٠
صافي الربح القطاعي (خسارة)	٥٠٠	٥٨٢٠	(٣٩٥٠)	٦٣٥٠	٨٧٢٠
يخصم : الأعباء الدورية الأخرى					
تكاليف إنتاج عامة ثابتة					(٤٠٠٠)
تكاليف إدارية وبيعية ثابتة					(٤٠٠٠)
صافي الربح (٢)					٧٢٠

(١) خصمنا التكلفة الصناعية الثابتة (من أهلاك وعناصر تكلفة ثابتة أخرى) من تكلفة الإنتاج التام خلال الفترة لتحصل على التكلفة المتبقية لذلك الإنتاج لكل خط من الخطوط. فمثلا بالنسبة للخط ص ٢ بلغت التكلفة الثابتة ٩٠٠٠ جم (٨٠٠٠ + ١٠٠٠) والتي إذا خصمناها من تكلفة الإنتاج التام البالغ قدرها ١٥٠٠٠ جم على أساس التكاليف الكلية لوجدنا أن التكلفة المتبقية تبلغ ٦٠٠٠ جنيه لأنتاج ٣٠٠٠ وحدة ، وبواقع ٢ جم للوحدة. وحيث تم بيع ٢٧٠٠٠ وحدة فتكون تكلفة إنتاج المبيعات ٥٤٠٠٠ جم.

(٢) يمثل الفرق بين صافي الربح على أساس كل وصاف الربح على أساس مباشر والمبالغ ١١٠٠ جم ، عصلة الفرق في التغيرات في المخزون نتيجة تحميل أو عدم تحميل المخزون بالتكاليف الثابتة ، كما يتضح مما يلي :

المجموع	ص ١	ص ٢	ص ٣	ص ٤	التكلفة الثابتة على مخزون أول الفترة
٢٤٠٠	٧٠٠	٢٠٠	١٥٠	١٣٥٠	
٢٢٩٠	٦٠٠	١٤٠	١٥٠	٥٠٠	التكلفة الثابتة على مخزون آخر الفترة
١١٠	١٠٠	٦٠	(٩٠٠)	٧٥٠	الفرق بالتخصم (بالزيادة)

ويمكن تسوية الفروق بين صافي الربح طبقاً للأساسين كما سبق شرحه .

### ٣ - ٤ - (١) المفاضلة بين البيانات الواردة بالمجموعتين :

(١) بالتمعن في قوائم التكاليف الكلية نجد أن خط الإنتاج ص<sub>٢</sub> وخط الإنتاج ص<sub>٣</sub> يحققان مجمل خسارة قدرها ٢٧٠٠٠ جم ، ١٠٠٠٠ جم على التوالي . كما يحقق نفس المنتجان صافي خسائر قدرها ٥٠٥٠٠ جم ، ١١٠٠٠ جم على التوالي . فإذا اعتمدت الإدارة على هذه القوائم للحكم على ربحية المنتجات المختلفة ، فقد تدفعها هذه البيانات إلى إتخاذ قرار بوقف خطي الإنتاج ص<sub>٢</sub> ، ص<sub>٣</sub> ظناً منها أن ذلك قد يؤدي إلى زيادة أرباحها الصافية . ولكن مثل هذا القرار قد يكون في واقع الأمر خاطئاً وذلك لعدم صلاحية البيانات التي تظهرها قوائم التكاليف الكلية لإتخاذها. ويجرد نظرة عابرة على قوائم التكاليف المباشرة توضح احتمال عدم صحة القرار الخاص بوقف خط الإنتاج ص<sub>٢</sub> ، كما تقطع بعدم صحة القرار الخاص بوقف خط الإنتاج ص<sub>٣</sub> ، وذلك إذا لم تتوافر فرص بديلة لاستغلال الطاقة الإنتاجية لكل من الخطين في منتجات أخرى . وللتأكد من صحة ذلك القول دعنا نفترض أن الإدارة قررت طبقاً لما ورد في قوائم التكاليف الكلية من بيانات أن توقف خط الإنتاج ص<sub>٢</sub> . ولنفترض أيضاً عدم وجود فرص استغلال بديلة للتجهيز الآلي لذلك الخط ، وأن العمر الإنتاجي المتبقي للألات الخاصة به هو خمس سنوات . فإذا ما بقيت الأحوال الأخرى على حالها من حيث انتاج ولبيعات وتكاليف خطوط الإنتاج الأخرى لمدة السنوات الخمس ، فإن وقف خط الإنتاج ص<sub>٢</sub> سيؤدي إلى تحقيق خسائر صافية سنوية قدرها ٣٣٣٠٠ جم على أساس التكاليف المباشرة ( أى أن ربحية الشركة تنخفض بمقدار ٤٠٥٠٠ جم) . وتوضح ذلك من مقارنة قوائم التكاليف المباشرة لنشاط الشركة كوحدة في ظل كل من السيارتين ، كما يلي :

## قوائم التكلفة المباشرة للشركة في حالة

وقف وحالة عدم وقف خطط الإنتاج ص ٢

حالة استمرار خطط الإنتاج ص ٢  
حالة وقف خطط الإنتاج ص ٢  
(مجموع الخطوط الثلاثة المئوية)

	جميعه	جميعه
المبيعات	٢٢٦٥٠٠	٤٢٤٥٠٠
تكلفة المبيعات المتبقية	٩٣٦٠٠	١٤٧٦٠٠
الربح المباشر قبل خصم المصاريف البيعية	٢٣٣٤٠٠	٢٨٧٤٠٠
— التكلفة البيعية المتبقية	١٢٧٦٠٠	٢٥٢٠٠
الربح المباشر	٢١٠٧٠٠	٢٥٢٢٠٠
الخصم التكلفة التابعة		
القطاعات (الإهلاك)	(١٦٥٠٠٠)	(١٦٥٠٠٠)
تكلفة الإنتاج التابعة الأخرى	(٤٠٠٠٠)	(٤٠٠٠٠)
تكلفة إدارية تابعة	(٤٠٠٠٠)	(٤٠٠٠٠)
صافي الربح (الحساب)	(٢٣٢٠٠)	٧٢٠٠

ويتضح من ذلك أنه رغم أن خطط الإنتاج ص ٢ يحقق خسائر كبيرة في المدى القصير إلا أن قرار وقفه سيؤدي إلى زيادة خسائر المنشأة (أو انخفاض أرباحها). والسبب في ذلك هو أنه رغم ما يحققه خطط الإنتاج من خسائر فإنه مازال يساهم في تغطية جزء من الأعباء التابعة يبلغ ٤٠.٥٠٠ جم ، هي مقدار الربح المباشر للخطط على أساس التكاليف المباشرة .

وكقاعدة عامة ، مادام أحد المنتجات يحقق أرباحاً مباشرة تساهم في تغطية التكلفة التابعة الخاصة به أو العامة ، فليس من الحكمة وقف إنتاجه في الفترة القصيرة ، إلا إذا توافقت فرص أخرى لاستغلال الطاقة التي تتوفر بوقفه في إنتاج منتج آخر ، أو في أي فرصة إستغلال أخرى ، تؤدي إلى تحقيق مقدار أكبر من الربح المباشر بشروط بقاء العوامل الأخرى على حالها ؟ وينظر في وقف إنتاج مثل هذا المنتج فقط في المدى الطويل ، إذا لم تتوافر مثل هذه الفرص البديلة لإستغلال الطاقة عندما يحل موعد إتخاذ قرار لإحلال التجهيز الآلي والطاقة الإنتاجية المستغلة في إنتاج هذا المنتج .

وفي المثال تحت البحث ينظر في وقف خطط الإنتاج ص ٢ بعد مرور الخمس سنوات التي افترضنا بقاءها في الحياة الإنتاجية للتجهيز الآلي الخاص به والذي يترتب عليه تحمل المنشأة لأعباء تابعة قدرها ٨.٠٠٠٠ جم في السنة .

ب — أما بالنسبة لخط الإنتاج ص، فمن الواضح أن السبب الرئيسى فى تحقيق هذا المنتج لحسائر قدرها ١١٠٠٠ جم هو تحميل هذا الخط بما يلى :

١٠٠٠ جم	فرق التكلفة الثابتة على مخزون أول المدة وآخر المدة ، والتي تخص فترات سابقة ،
١٠٠٠٠	تكلفة الإنتاج الثابتة الأخرى والتي سوف تتحمل بها المنشأة سواء استمر انتاج هذا المنتج من عدمه
٥٠٠٠	التكلفة الادارية والبيعية الثابتة التى حمل بها خط الإنتاج والتي سوف تتحمل بها المنشأة سواء استمر إنتاج ص، أو لم يستمر.
١٦٠٠٠	المجموع
٥٠٠٠	الربح القطاعى الذى ساهم به المنتج فى تغطية الأعباء الثابتة للمنشأة
١١٠٠٠	صافي الخسارة للمنتج ص، على أساس التكاليف الكلية

هذا ويؤدى وقف خط الإنتاج ص، مع بقاء العوامل الأخرى على حالها إلى انخفاض أرباح الشركة بمقدار ٢٥٠٠٠ جم ، وهى الأرباح المباشرة التى يساهم بها المنتج فى تغطية الأعباء الثابتة للمنشأة ككل .

### ٣ — ٥ — بعض معايير المقارنة بين أرقام الربح طبقا لكل من التكاليف الكلية والتكاليف المباشرة

١ — إذا لم يختلف متوسط التكلفة الكلية (الثابتة + المتغيرة) الصناعية من فترة إلى أخرى ، وإذا لم يحدث أى تغيرات فى عدد وحدات المخزون بين أول الفترة ونهايتها ، فلن يحدث لاختلاف بين ربحى صافي الربح طبقا لكل من الأساسين . وبمعنى آخر ، إذا كان عدد الوحدات التى يتم إنتاجها خلال الفترة يساوى عدد الوحدات المباعة ، ولم يحدث تغير فى قيمة المخزون على أساس التكاليف الكلية بين أول الفترة ونهايتها ، فإن صافي الربح سيكون متساويا فى ظل الأساسين .

٢ — إذا توفرت الظروف المذكورة فى البند السابق ، فإن الاختلاف بين أرقام مجمل الربح طبقا للأساسين سيكون معادلا تماما لمقدار التكلفة الصناعية الثابتة التى تحمل بها الإنتاج فى ظل التكاليف الكلية .

٣ — إذا كان إنتاج الفترة مساويا لمبيعات الفترة بعدد الوحدات ، وكانت قيمة المخزون في نهاية الفترة أكبر من قيمته في بدايتها على أساس التكاليف الكلية ، فإن رقم صافي الربح على أساس التكاليف الكلية سينهد عن نظيره في ظل التكاليف المباشرة بمقدار التغير في قيمة المخزون ، والعكس صحيح في حالة نقص قيمة مخزون آخر الفترة عن بدايتها .

٤ — عندما يزداد عدد الوحدات المستفيدة من تكاليف الفترة (أى المنتجة والتامة وكذلك التى ما زالت تحت التشغيل بعد تعديلها بدرجة تمامها) عن عدد الوحدات المباعة ، مع عدم إختلاف متوسط التكلفة الكلية للوحدة من فترة إلى أخرى ، فإن رقم صافي الربح على أساس التكاليف الكلية سينهد عن مناظره في ظل التكاليف المباشرة . ونصفة عامة فإن الفرق بين رقم صافي الربح سيتمثل في فرق التكاليف الثابتة على التغيرات في المخزون بصرف النظر عن ما يحدث من تقلبات في متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى أخرى .

٥ — عندما يكون حجم المبيعات ثابتا ، بينما يتقلب حجم الانتاج من فترة إلى أخرى ، فإن رقم صافي الربح على أساس التكاليف المباشرة يظل ثابتا إذا لم يختلف متوسط التكلفة المتغيرة من فترة إلى أخرى بينما يتقلب رقم صافي الربح على أساس التكاليف الكلية طبقا للتقلبات في المخزون .

٦ — تتجه الاختلافات بين كل من الأساسين إلى التلاشى كلما طالت الفترة الزمنية للمقارنة بينهما ، فإعداد قائمة مقارنة لمدة خمس سنوات مجتمعة سيؤدى إلى وجود إختلافات اقل بكثير من مجموع مفردات الأختلافات بين السنوات الخمس .

٤ — استخدام بيانات التكاليف المباشرة في المفاضلة بين السياسات البديلة :

اتضح لنا من البند السابق مدى أهمية بيانات التكاليف المباشرة في المفاضلة بين السياسات البديلة المتعلقة بقرارات استمرار أو عدم استمرار إنتاج بعض المنتجات أو خطوط الإنتاج في الفترة القصيرة . وسوف نوضح في هذا البند كيفية الاحتداد على بيانات التكاليف المباشرة في القرارات المتعلقة باستغلال الطاقة في الفترة القصيرة ، وقبول أو عدم قبول الطلبات الإضافية ، وتحديد الأسعار ، وذلك عن طريق بعض الأمثلة التطبيقية .

٤-١ — قبول أو عدم قبول الطلبية :

قد تعمل المنشأة بكامل طاقتها الانتاجية المتاحة في الفترة القصيرة اذا كانت ظروف الطلب على انتاجها مواتية بأسعار مناسبة . كما قد تضطر المنشأة أن تعمل بأقل من طاقتها المتاحة اذا كانت ظروف الطلب على انتاجها غير مواتية للأسعار التي ترغب المنشأة أن تبيع بها . وبذلك يكون سعر البيع في الفترة القصيرة من العوامل الهامة غالباً في تحديد حجم الانتاج الملائم ، اذا كان الحجم يؤثر في سعر البيع . وتصبح المشكلة هي تحديد ذلك السعر الذي يحقق أفضل استغلال للطاقة وأكبر الأرباح الممكنة في نفس الوقت . واذا كان سعر البيع يعتمد في تحديده على تكلفة الإنتاج فإننا نجد ، كما سبق ورأينا ، أن التكلفة تختلف باختلاف أساس التكاليف الذي يتم إتباعه .

ولنفرض مثلاً أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج منتج نمطى حيث تبلغ الطاقة الانتاجية المتاحة منه ١٠٠٠٠ وحدة . ولنفرض أن الشركة تستغل ٦٠٪ من الطاقة فقط حتى تتمكن من بيع إنتاجها بسعر ١٥ جم للوحدة ، وهو السعر الذي يغطي التكلفة الكلية لوحدة المنتج زائداً ٢٥٪ من التكلفة كمحافة ربح صافية ، وتحقق الشركة ١٨٠٠٠ جم من الأرباح سنوياً على هذا الأساس . ولنفرض أيضاً أن أحد العملاء بالخارج تقدم للشركة بعرض شراء ٣٠٠٠ وحدة من إنتاجها بسعر ١١ جم للوحدة ، وقد وجدت الشركة أن ذلك لن يؤثر في مبيعاتها المحلية والبالغ قدرها ٦٠٠٠ وحدة على أساس ١٥ جم للوحدة ، فهل تقبل الشركة هذه الطلبية حتى تصبح الطاقة المستغلة ٩٠٪ بدلاً من ٦٠٪ ، أم ترفض قبول الطلبية على اعتبار أن سعر الطلبية (١١جم) أقل من متوسط التكلفة الكلية للوحدة (١٢ جم) في هذه الحالة ؟ .

والواقع أن بيانات التكاليف الكلية لا تساعد في الاجابة على مثل هذه الأسئلة . فالأمر يتطلب التعرف على مقدار التكلفة الثابتة عن الفترة ، وهي بيانات تترتب على اتباع أسس التكاليف المباشرة . فإذا وجد أن التكلفة المتغيرة للوحدة أقل من السعر الذي عرضه العميل ، فإنه يصبح من مصلحة الشركة قبول الطلبية بشرط بقاء العوامل الأخرى على حالها فمثلاً اذا كانت التكلفة المتغيرة للوحدة ١٠ جم (وذلك يعنى أن التكلفة الثابتة للإنتاج هي ١٢٠٠٠ جم ، أى  $٦٠٠٠ \times ٢$ ) فإن قبول الطلبية سوف يؤدي الى زيادة أرباح الشركة بمقدار ٣٠٠ جم ( $٣٠٠٠ \text{ وحدة} \times \text{سعر البيع المأمور} - \text{التكلفة المتغيرة}$ ) كما يتضح من تفحص

## القائمة المقارنة التالية :

مبيعات	عدم قبول الطلبة	قبول الطلبة
	جم ٩٠٠٠٠	جم ١٢٣٠٠٠
تكلفة المبيعات المتبقية	جم ٦٠٠٠٠	جم ٩٠٠٠٠
الربح المباشر	جم ٣٠٠٠٠	» ٣٣٠٠٠
التكلفة الثابتة	جم ١٢٠٠٠	جم ١٢٠٠٠
صافي الربح	جم ١٨٠٠٠	جم ٢١٠٠٠

ونورد فيما يلي مثالا تطبيقيا يبين كيفية استخدام بيانات التكاليف المباشرة لأغراض اتخاذ القرارات المتعلقة باستغلال الطاقة العاطلة ، وقبول أو عدم قبول الطلبات عن طريق دراسة قوائم الأرباح القطاعية .

## مثال :

تقوم شركة النصر لمنتجات المطاط على ثلاث خطوط إنتاج رئيسية. الخط الأول ويخصص لإنتاج إطارات الجرارات الزراعية وتبلغ طاقته الانتاجية ١٠٠٠٠ إطار في السنة ، والخط الثاني ويخصص لإنتاج إطارات سيارات النقل وتبلغ طاقته الانتاجية ١٥٠٠ إطار في السنة ، والخط الثالث ويخصص لإنتاج إطارات سيارات الركوب وتبلغ طاقته الانتاجية ١٥٠٠٠ إطار في السنة.

فإذا علمت أن :

١ - الاطارات المنتجة على كل من الخطوط الثلاثة غير نمطية من حيث المقاييس ولكن التشكيلة التي يتم إنتاجها بها على كل خط من الخطوط ذات نسب ثابتة (نسبة المزج بين إطارات سيارات الركوب من المقاييس الخمسة الرئيسية التي تنتجها الشركة هي ١ : ٣ : ٣ : ٢ : ١) وبذلك يتم تحديد وحدة قياس الطاقة لكل خط من الخطوط على أساس ترجيحها بوزان نسبة الاطارات ذات المقاييس المختلفة في الإنتاج الكلي للخط.

٢ - أن المبيعات المتوقعة لكل خط من الخطوط للسنوات الثلاث المقبلة كانت كالآتي :

خط الجرارات	خط سيارات النقل	خط سيارات الركوب
السنة الأولى ٥٠٠٠ وحدة	١٠٠٠٠ وحدة	١٢٠٠٠٠ وحدة
السنة الثانية ٦٠٠٠ وحدة	١٢٠٠٠ وحدة	١٢٠٠٠٠ وحدة
السنة الثالثة ٦٠٠٠ وحدة	١٢٠٠٠ وحدة	١٣٥٠٠٠ وحدة



٣ — لا ترغب الشركة في تغيير مستوى المخزون من إنتاج الخطوط الثلاثة خلال أى من هذه السنوات عما هو عليه الحال الآن .

٤ — أن متوسط سعر البيع في السوق المحلى لوحدة المنتج لكل من الخطوط الثلاثة : اطارات الجرارات ٢٠٠ جنيه للوحدة ، إطارات سيارات النقل ٧٥ جنيه للوحدة ، إطارات سيارات الركوب ٤٥ جنيه للوحدة. ولا يتوقع حدوث أى تغيرات في هذه الأسعار على مدى الثلاث سنوات المقبلة.

٥ — أن متوسط التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج بلغت الآتى :

خطوط سيارات النقل		خطوط سيارات الركوب	
تكلفة صناعية متغيرة	١٢٣ جم	٤٣ جم	٢٨ جم
رسم إنتاج	١	١	٥ـ
مصاريف بيعية	١	١	٥ـ

ولا يتوقع حدوث أى تغيرات في هذه التكاليف على مدى الثلاث سنوات المقبلة .

٦ — أن التكاليف الثابتة القطاعية لكل من خطوط الإنتاج الثلاثة بلغت الآتى : ٤٥٠٠٠ جم لخط إطارات الجرارات ، ٦٠٠٠٠ جم لخط إطارات النقل ، ٦٢٥٠٠٠ جم لخط سيارات الركوب. وإن الأعباء الثابتة العامة بلغت ٧٥٥٠٠٠ جم.

٧ — أن أحد مراكز توزيع الأطارات المشهورة في أفريقيّا تقدم للشركة بالعرض الآتى :

نرغب في التعاقد مع سيادتكم على توريد الكميات الآتية من الاطارات على مدار فترة السنوات الثلاث القادمة :

إطارات جرارات		إطارات نقل		إطارات ركوب	
عدد	سعر	عدد	سعر	عدد	سعر
٦٠٠٠	١٦٠ جم	١٠٠٠٠	٥٢ جم	٥٠٠٠٠	٢٩ جم
٦٠٠٠	١٦٠ جم	٨٠٠٠	٥٢ جم	٤٠٠٠٠	٢٩ جم
٦٠٠٠	١٧٠ جم	٥٠٠٠	٥٢ جم	١٥٠٠٠	٢٧ جم

هذا كما نخط سيادتكم علما بأن نلتزم بشروطنا الآتية :

أ - يعتبر كل نوع من أنواع الاطارات الثلاثة بمثابة طليية مستقلة .  
 ب - نحن على غير استعداد للتعاقد معكم على كميات أقل من الكميات الواردة بالطليية ولا لفترة أقل من ثلاث سنوات ، ولا على أساس أسعار تزيد عن تلك المبينة في الطليية .

ج - أن شروط التسليم هي محل البائع وأن شروط الدفع هي عند الاستلام .  
**المطلوب :**  
 (١) تصوير قوائم الأرباح القطاعية التقديرية لكل سنة من السنوات الثلاث على حدة على فرض عدم قبول عرض مركز توزيع إطارات السيارات برتمه .

(٢) بفرض أن الفترة المحاسبية (موضوع المقارنة) هي الثلاث سنوات ، قم بأعداد قوائم مقارنة ، تجميعية للسنوات الثلاث توضح في كل منها ما يمكن المفاضلة بين قبول الطليية أو عدم قبولها لكل خط إنتاجي بصفة مستقلة .

(٣) بفرض أن طليية مركز التوزيع كانت للسنة الأولى فقط فما هو السعر الذى إذا تقدم به مركز التوزيع يستوى لدى الشركة قبول طليية المركز أو عدم قبولها بالنسبة لكل خط .

(٤) ماهى النصائح العامة التى يمكنك إفادة الشركة بها في شأن هذه الطليية وشروطها.

## الحل والتوجيهات :

**المطلوب الأول :** ويهدف الى ترسيخ فكرة إعداد قوائم الأرباح القطاعية من واقع البيانات المعطاة قبل التعرض لمشكلة سياسة قبول أو عدم قبول الطليية . وسوف نعرض كنموذج قوائم الأرباح القطاعية التقديرية للعام الثانى ، وعلى القارئ أن يقوم بأعداد مثيلا للعامين الأول والثالث .

ب - قوائم الأرباح القطاعية من العام الثانى

بيان	حد إنتاج الاطارات			مجموع
	الركوب	الطبل	المحركات	
عدد وحدات الإنتاج المخطط (١)	١٠٠٠٠ وحدة	١٠٠٠ وحدة	١٠٠٠ وحدة	
سعر بيع الوحدة (٢)	٤٥٠ ٤٥	٧٥ ٥٥	٩٠ ٩٠	
قيمة تكلفة الوحدة (٣)	٣٠ ٣٠	٥٠ ٥٠	٦٠ ٦٠	
البيانات (١) × (٢)	٤٥٠٠٠٠	٧٥٠٠٠	٩٠٠٠٠	٦١٥٠٠٠
تكلفة الياب المخطط (٣) × (١)	٣٠٠٠٠٠	٥٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٤٦٠٠٠٠
الربح شاشة خطية	١٥٠٠٠٠	٢٥٠٠٠	٣٠٠٠٠	١٨٠٠٠٠
قيمة تكلفة شاشة الخطية	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٥٠٠٠	١٢٥٠٠٠
سعر البيع المتكامل	١٥٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	سعر	٢٦٥٠٠٠
قيمة الأرباح الكلية				٧٥٠٠٠٠
سعر البيع المخطط				١٠٠٠٠٠

وعليك بأعداد القوائم القطاعية لكل من العامين الأول والثالث على هذا النمط.

**المطلوب الثاني :** ويهدف إلى إبراز أسس المقاضلة بين السياستين البديتين المعروضتين. ويمكن المقاضلة عن طريق المقارنة بين القوائم ، أو على أساس الفروق التي تصيب كل عنصر (من عناصر القوائم) نتيجة لإختلاف البدائل. وسوف نعرض فيما يلي نموذجاً للقوائم والفروق الخاصة بخطة الإنتاج الأول في ظل قبول أو عدم قبول الطلبية للسنوات الثلاث مجتمعة. وعليك بأتباع نفس النمط لأعداد القوائم المقارنة للسياستين لكل من الخططين الثاني والثالث.

### أ - قوائم الأرباح المقارنة لخطة الإنتاج الأول

للسنوات الثلاث مجتمعة

(أنظر تفاصيل العمليات في الملاحظات على القائمة)

البيان	سياسة علم قبول الطلبية	الفروق	سياسة قبول الطلبية
مبيعات السنوات الثلاث	٣٤٠٠٠٠	١٩٤٠٠٠	٥٣٤٠٠٠
تكلفة المبيعات المتغيرة	٢١١٦٥٠٠	١٦٠٩٥٠٠	٣٧٢٦٠٠٠
الربح المباشر	١٢٨٣٥٠٠	٣٣٥٠٠	١٦١٤٠٠٠
التكلفة الثابتة القطاعية	١٣٥٠٠٠٠	—	١٣٥٠٠٠٠
صافي ربح القطاع (خسائر)	(٦٦٥٠٠)	٣٣٥٠٠	٢٦٤٠٠٠

ملاحظات على القائمة :

**أولاً :** العمليات الحسابية : في ظل سياسة قبول الطلبية

الطاقة الإنتاجية المتاحة في خطة الجرارات لثلاث سنوات  $(3 \times 1000) = 3000$  وحدة

طلبية مركز التوزيع للسنوات الثلاث  $(3 \times 600) = 1800$  وحدة

$1200$  وحدة

يتبقى للتوزيع محلياً

(١) وتكون حصيلة المبيعات المبيعات كالتالي :

السنة	الأولى	الثانية	الثالثة	مجموع
مبيعات خارجية	$(160 \times 600) + (160 \times 600) + (170 \times 600)$			<u>٢٩٤٠٠٠</u>
مبيعات محلية	$(200 \times 4000) + (200 \times 4000) + (200 \times 4000)$			<u>٢٤٠٠٠٠</u>

٩٣٤٠٠٠٠

حصيلة المبيعات المتوقعة عن الثلاث سنوات

(٢) وتكون التكلفة المتوقعة للمبيعات كالآتي :

$$\begin{array}{rcl}
 ٣٦٩٠٠٠٠ & = & ١٢٣ \times ٣٠٠٠ = \text{تكلفة صناعية متغية (لكل الوحدات)} \\
 ٣٠٠٠ & = & ١ \times ٣٠٠٠ = \text{رسم إنتاج (على كل الوحدات)} \\
 ٦٠٠ & = & \frac{1}{3} \times ١٢٠٠ = \text{مصاريف يعية (على المحل)} \\
 \hline
 ٣٧٧٦٠٠٠ & = & 
 \end{array}$$

العمليات الحسابية في ظل عدم قبول الطلبية :

$$\begin{array}{rcl}
 \text{جـ} \\
 ٣٤٠٠٠٠٠ & = & ٢٠٠ \times (٦٠٠٠ + ٦٠٠٠ + ٥٠٠٠) = \text{(١) مبيعات السنوات الثلاث} \\
 & & \text{(٢) تكلفة المبيعات المتغية :}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \text{جـ} \\
 ٢٠٩١٠٠٠ & = & ١٢٣ \times ١٧٠٠٠ = \text{صناعية} \\
 ١٧٠٠٠ & = & ١ \times ١٧٠٠٠ = \text{رسم إنتاج} \\
 ٨٥٠٠ & = & \frac{1}{3} \times ١٧٠٠٠ = \text{يعية} \\
 \hline
 ٢١١٦٥٠٠ & = & 
 \end{array}$$

ثانيا :ملاحظات أخرى

(١) توضح خانة الفروق الإضافات (بالزيادة أو العجز) التي تترتب على قبول الطلبية بالمقارنة بالوضع القائم. ويتضح من خانة الفروق أن حصيلة الأرباح المباشرة المضافة بقبول الطلبية تبلغ ٣٣٥٠٠ جنيه ، وهي تعادل صافي الربح في حالة قبول الطلبية مضافا إليها صافي الخسائر في حالة عدم قبول الطلبية والتي لم تتحقق إذا تم قبول الطلبية

(٢) أن التكاليف الثابتة لم تتغير في ظل السياستين (وهي تعادل التكلفة الثابتة المقدرة للسنوات الثلاث) وبالتالي فالعوامل المؤثرة في إنغاذ قرار معين يجب أن تقتصر على تلك التي تتأثر أو تؤثر في هذا القرار كما تفصح عنها نتائجه.

(٣) يمكن أبدءا النصح للشركة بضرورة قبول الطلبية فيما تختص بخطة الإنتاج الأول.

المطلوب الثالث : سعر السواء :

لتحديد سعر السواء للسنة الأولى بالنسبة لكل خط ، يلزم أولا حساب الفروق

بين سياسة قبول أو عدم قبول الطلبة. ويتم ذلك بالنسبة لحظ الإنتاج الثاني مثلا (عن السنة الأولى فقط) كالآتي :

حالة قبول الطلبة	الفروق	حالة عدم قبول الطلبة
جـ	جـ	جـ
٨٩٥٠٠٠	١٤٥٠٠٠	٧٥٠٠٠٠ مبيعات
٦٦٥٠٠٠	٢١٥٠٠٠	٤٥٠٠٠٠ التكلفة المتغيرة
٢٣٠٠٠٠	(٧٠٠٠٠)	٢٠٠٠٠٠ الربح المباشر

ومن الواضح أن قبول الطلبة في هذه الحالة سوف يؤدي الى إغفاض حصيلة الربح المباشر عن العام الأول بمبلغ ٧٠٠٠٠ جنيه. وحيث سعر السواء هو ذلك السعر الذي يؤدي الى عدم تغير الوضع (بالنسبة لخصيلة الربح المباشر) القائم حاليا فيما اذا تم قبول الطلبة ، فإنه في ظل الحالة الراهنة يكون هو السعر الذي يؤدي أن يصبح التغير في الأرباح مساويا للصفر ، وهو يساوى.

$$\left[ \frac{\text{التغير في الأرباح}}{\text{عدد وحدات الطلبة}} \right] - \text{السعر الوارد في الطلبة} = \text{سعر السواء}$$

$$= ٥٢ \text{ جنيه} - \frac{٧٠٠٠}{١٠٠٠} \text{ جنيه}$$

$$= ٥٢ \text{ جنيه} + ٧ \text{ جنيه} = ٥٩ \text{ جنيه}$$

ويمكن حسابه بطريقة أخرى كالآتي :

الربح المباشر على المبيعات المحلية في حالة عدم قبول الطلبة = ٣٠٠٠٠٠ جنيه  
الربح المباشر على المبيعات في حالة قبول الطلبة :

$$٥٠٠٠ \text{ وحدة} \times ٣٠ \text{ جنيه للوحدة} = ١٥٠٠٠٠ \text{ جنيه}$$

$$(١) \text{ الربح المباشر المطلوب على وحدات الطلبة} = ١٥٠٠٠٠ \text{ جنيه}$$

$$(٢) \text{ عدد وحدات الطلبة} = \frac{١٠٠٠٠}{١٥} \text{ وحدة}$$

$$(٣) \text{ الربح المباشر المطلوب على الوحدة} [(٢) \div (١)] = ١٥ \text{ جنيه}$$

$$(٤) \text{ التكلفة المتغيرة للوحدة} = ٤٤ \text{ جنيه}$$

$$\text{سعر السواء} = ٥٩ \text{ جنيه}$$

## فالمطلوب منك

(١) إعداد قوائم مقارنة لخط الانتاج الثانى للسنة الأولى على أساس إفتراض أن سعر الوحدة الذى تقدم به مركز التوزيع هو سعر السواء (٥٩ جنيه) للتأكد من أن أرباح الشركة من الخط لن تتأثر بقرار قبول أو عدم قبول الطلبية.

(٢) إجراء العمليات السابقة بأكملها لكل من خطى الانتاج الأول والثالث.

## ٤ - ب - المفاضلة بين مراحل التصنيع المختلفة :

تقوم بعض الشركات بإنتاج منتجات يمكن بيعها فى صور شبه مصنعه مختلفة ، أو فى صور مصنعة بالكامل. فالمنسوجات القطنية مثلاً تمر بسلسلة من العمليات (المراحل) الانتاجية منذ حليج الأقطان حتى الصباغة والتجهيز. وفى هذه الحالات يصبح من الضرورى تحديد مدى تخصص الشركة فى العمليات الانتاجية المختلفة اللازمة لإنتاج المنتج فى صورة نهائية منذ البداية حتى النهاية.

ولنفرض مثلاً أن إحدى الشركات يمكنها بيع إنتاجها فى صورة شبه مصنعه أى فى صورة غير تامة الصنع ، كما يمكنها تصنيع المنتج حتى النهاية وبيعه. وترغب الشركة فى تحديد السياسة المفضلة من هاتين السياستين. ولنفرض مثلاً أنه فى حالة بيع الانتاج فى حالة غير تامة الصنع يمكن للشركة بيع الوحدة بمبلغ ١٥ جم ، بينما فى حالة إتمام صنعة يمكن للشركة بيع الوحدة بمبلغ ٢٥ جم. وتتطلب ملية استكمال التصنيع تكلفة اضافية يبانها كالتالى :

٥٠٠٠ جم      تكلفة ثابتة

٥      جم      تكلفة تصنيع متغيرة للوحدة

فهل من صالح الشركة إستكمال تصنيع المنتج أم يبعه فى حالة شبه مصنعة؟ لاحظ أننا لم نورد بيانات التكلفة الخاصة بالإنتاج فى صورة شبه مصنعة.

• غم ذلك يمكننا أن نقوم بإجراء التحليل التالى :

ففى سعر الوحدة التامة الصنع عن الوحدة الشبه مصنعه ١٠ جم

٥ جم      تكلفة إستكمال التصنيع المتغيرة للوحدة

٥ جم      الربح المباشر للوحدة

حجم الإنتاج اللازم لتغطية التكلفة الثابتة الاضافية =  $\frac{٥٠٠٠}{٥} = ١٠٠٠٠$  وحدة

وبذلك يصبح أمر إتخاذ القرار متوقفا على حجم الانتاج والمبيعات الذى يمكن تحقيقه مع بقاء العوامل الأخرى على حالها. فإذا كان حجم الإنتاج والمبيعات الذى يمكن تحقيقه يعادل ١٠٠٠٠ وحدة فإنه يستوى لدى الشركة استكمال تصنيع أو عدم استكمال تصنيع المنتج. أما إذا زاد حجم الانتاج الممكن تحقيقه وبيعه عن ١٠٠٠٠ وحدة فإنه يصبح من مصلحة الشركة الإستمرار فى تصنيع المنتج ، والعكس صحيح فى حالة نقص حجم الانتاج والمبيعات الممكن تحقيقه عن ١٠٠٠٠ وحدة. لاحظ أن كل ذلك يفترض عدم وجود فرص استغلال أخرى بديلة للطاقة المتاحة لإجراء عمليات التصنيع الإضافية. فإذا توافرت هذه الفرص فإنه يلزم فى هذه الحالة المفاضلة بين الفرص البديلة المختلفة لإستغلال هذه الطاقة استغلال أمثل (ويمكن أن يتم ذلك بإتباع أسلوب البرمجة الخطية). لاحظ أيضا أننا لم نبحث مصدر ال ٥٠٠٠٠ جم التى تمثل التكلفة الثابتة اللازمة لاستكمال تصنيع المنتج ، وما إذا كانت تتطلب إنفاق رأسمالى فى الحاضر ومن ثم وجب اجراء المفاضلة على أساس معايير الأستثمار التى سوف تتعرض لها فى الفصل المقبل.

#### ٤ - ج - قرارات الانتاج أو الشراء :

قد ترغب الإدارة فى التعرف على أفضلية شراء جزء معين من السوق أو إنتاجه بمعرفة الشركة ، وفى مثل هذه الأحوال تساعد بيانات التكاليف المباشرة مساعدة فعالة فى إتخاذ القرار الملائم. ولنفرض لبيان ذلك المثال التالى.

يقوم عبد الحميد مختار وشركاه ، أصحاب ورش إصلاح السيارات فى مختلف أنحاء الجمهورية ، بشراء البوجهات اللازمة لإصلاح سيارات عملائه فى ورشة المتعددة من الخارج. وتبلغ تكلفة البوجه الواحد محسوس قرشا. وعندما تخرج أبنة من كلية الهندسة - قسم ميكانيكا سيارات - هذا العام عرض على والده فكرة تصنيع البوجهات عمليا كما أعبوا أنه يمكن تصنيعها بإستخدام إحدى طريقتين ، إحداهما آليه بالكامل والثانية نصف آليه. فإذا علمت أن :

فى حالة الطريقة الآلية فى حالة الطريقة النصف آلية

٥٠٠٠ جم

١٢٠٠٠ جم

التكلفة الثابتة السنوية

٤ر جم

٣ر - جم

التكلفة المتغيرة للبوجه

ولما بينك وبين نجل عبد الحميد مختار من أواصر صداقة قديمة ومتينة فقد طلب منك الصديق ما يأتي :

١ — تحديد الحد الأدنى لعدد البوجهات اللازم إنتاجها بكل طريقة على حدة وبحيث تتساوى التكلفة السنوية للإنتاج مع تكلفة الشراء من الخارج

٢ — تحديد أفضل البديلين لإنتاج ٦٥٠٠٠ بوجيه في السنة.

٣ — تحديد أفضل البديلين لإنتاج ١٠٠٠٠٠ بوجيه في السنة.

٤ — تحديد حجم الإنتاج الذى يتساوى عنده كل من البديلين من حيث القلوة على تحقيق الأرباح (أو الخسائر)

## الحل

(١) بالنسبة للمطلوب الأول يمكن استخدام معادلة التعادل بالحجم بطريقة مباشرة حيث نفترض أن سعر الشراء من الخارج = سعر البيع (ر) = ٥٠٠ مليم  
التكلفة المتبقية للوحدة في ظل كل من البديلين معطاة .

وبذلك يكون حجم الإنتاج الذى يتساوى عنده التكلفة الكلية مع تكلفة الشراء من الخارج للالة الأولى كالآتى :

$$\text{س}^1 = \frac{1}{\text{ر} - \text{ب}} = \frac{12000}{(5) - (3)} = \frac{12000}{2} = 6000 \text{ بوجيه}$$

وللتحقق من ذلك يمكن إجراء العمليات الحسابية الآتية :

$$\text{ثم شراء } 6000 \text{ بوجية} = 6000 \times 5 = 30000 \text{ جم}$$

$$\text{تكلفة تصنيع } 6000 \text{ بوجيه} = 12000 + 6000 \times (3) = 30000 \text{ جم}$$

بالنسبة للالة الثانية يكون ذلك الحجم كالآتى :

$$\text{س}^2 = \frac{1}{\text{ر} - \text{ب}} = \frac{5000}{(4) - (5)} = \frac{5000}{-1} = -5000 \text{ بوجيه}$$

ويمكن التحقق من ذلك بنفس الطريقة السابقة.

(٢) حالة إنتاج ٦٥٠٠٠ وحدة.

الربح المباشر على البوجيه الواحد للالة الأولى = (٥) - (٣) = ٢٠٠ مليم

الربح المباشر على البوجيه الواحد للالة الثانية = (٥) - (٤) = ١٠٠ مليم



### الآلة الأولى :

الربح المباشر على ٦٥٠٠٠ بوجيه = ٦٥٠٠٠ × ٢	= ١٣٠٠٠ جم
يخصم التكاليف الثابتة	١٢٠٠٠ جم
صافي الربح	١٠٠٠ جم

### الآلة الثانية :

الربح المباشر على ٦٥٠٠٠ بوجيه = ٦٥٠٠٠ × ١	= ٦٥٠٠ جم
يخصم التكاليف الثابتة	٥٠٠٠ جم
صافي الربح	١٥٠٠ جم

في حالة إنتاج ٦٥٠٠٠ بوجيه تصبح الآلة الثانية مفضلة عن الآلة الأولى.

(٢) في حالة إنتاج ١٠٠٠٠٠ بوجيه :

### الآلة الأولى :

الربح المباشر = ١٠٠٠٠٠ × ٢	= ٢٠٠٠٠ جم
يخصم التكلفة الثابتة	١٢٠٠٠ جم
صافي الربح	٨٠٠٠ جم

### الآلة الثانية :

الربح المباشر = ١٠٠٠٠٠ × ١	= ١٠٠٠٠ جم
يخصم التكلفة الثابتة	٥٠٠٠ جم
صافي الربح	٥٠٠٠ جم

في حالة إنتاج ١٠٠٠٠٠ بوجيه تصبح الآلة الأولى مفضلة عن الآلة الثانية.

(٤) حجم الانتاج الذي تساوى عنده كل من الآتين :

تساوى الآتين عندما يكون صافي ربح كل مساويا للآخرى.

صافي ربح الآلة = الربح المباشر - التكاليف الثابتة.

= (الربح المباشر للوحدة × عدد الوحدات) - التكلفة الثانية

فإذا رمزنا للربح المباشر للوحدة بالرمز (ج) ولصافي الربح بالرمز (ف) فإن :

ف = ج س - ا

وبذلك يصبح المطلوب إيجاد قيمة س التي تساوى عندها قيمة ف لكل

الآتين أى أن (ح س - ١) للآلة الأولى يجب أن تتساوى مع (ح س - ١)  
 للآلة الثانية ، أى (ر٢ س - ١٢٠٠٠) = (ار س - ٥٠٠٠)  
 حيث نجد منها أن :

$$(ر٢ س - (ار س = ١٢٠٠٠ - ٥٠٠٠$$

أى أن :

$$س = \frac{٧٠٠٠}{-ار} = ٧٠٠٠ \text{ بوجيه}$$

## أسئلة وتمارين على الفصل الحادى عشر

### أولا : الأسئلة :

السؤال الأول : برر خطأ أو صواب كل من العبارات التالية عن طريق الأمثلة التوضيحية كلما أمكن .

١ - ينمذ بمعدل الربح على أساس التكاليف المباشرة عن بمعدل الربح الكلى بمقدار التكلفة الثابتة الصناعية التى تخص إنتاج الفترة .

٢ - إذا زاد سعر السواء عن سعر الطليبة فأن حصيلة صافى الربح سوف تنخفض بمقدار الفرق بين السعيرين مضروبا فى عدد الوحدات المباعة .

٣ - إذا كانت كمية المبيعات مساوية لكمية الانتاج فأن صافى الربح على أساس التكلفة المباشرة سوف يتساوى مع صافى الربح على أساس التكلفة الكلية .

٤ - إذا كانت الطاقة الانتاجية المتاحة مستغلة بالكامل فان نتائج التكاليف المباشرة لن تختلف عن نتائج التكاليف الكلية أو الكلية المعدلة ما دامت كمية المبيعات تساوى كمية الانتاج.

٥ - يختلف صافى الربح على أساس التكاليف الكلية عن صافى الربح على أساس التكاليف الكلية المعدلة بمقدار نصيب التغيرات فى المخزون من التكلفة الثابتة للطاقة غير المستغلة

السؤال الثانى : عن طريق إجراء ما يلزم من عمليات برر خطأ أو صواب كل مما يلى .

١ — بلغ مجمل الربح على أساس مباشر ٣٥٦٠٠ جنيه بينما كانت التكلفة الثابتة الصناعية ١٥٦٠٠ جنيه ، ورغم ذلك فقد بلغ مجمل الربح على أساس كلى ٢٣٢٠٠ جنيه لأن مخزون آخر الفترة قد زاد عن مخزون أول الفترة بمبلغ ٣٢٠٠ جنيه ، رغم تساوى عدد الوحدات ، وثبات متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة

٢ — حقق خطط إنتاج المنتج س، خسائر صافية قدرها ٤٥٢٠ جنيه بالرغم من أن سعر بيع الوحدة منه ينفذ عن تكلفتها المتغيرة بمقدار ثلاثة جنيهات وتبلغ الأعباء الثابتة الخاصة به ٢٤٠٠٠ جنيه في الفترة ، وتسمح الطاقة الانتاجية والبيعة بالانتاج وبيع ١٠٠٠٠ وحدة . ورغم ذلك فقد قررت الادارة تحويل طاقة الخط لإنتاج المنتج س، الذى ينتظر أن يؤدي إنتاجه وبيعه على نفس الخط بنفس التكلفة الثابتة الخاصة الى انخفاض الخسائر الصافية الى عشرون جنيها فقط . رغم أن طاقة الخط من س، سوف تنخفض الى النصف . وهذا يعنى أن الفرق بين سعر البيع والتكلفة المتغيرة للمنتج س، يبلغ ٧ جم للوحدة

٣ — يبلغ حجم انتاج ومبيعات س، والذى يعادل ٦٠٪ من الطاقة المتاحة ، ٧٢٠٠ وحدة تحقق للوحدة أرباح مباشرة قدرها ٥ جنيه ، وقد تقدم أحد المصدرين بطلب شراء ما يعادل نصف الطاقة الانتاجية المتاحة بسعر يقل عن سعر البيع الحالى بمقدار ٥٠ جنيه للوحدة ، وقد رفضت الادارة طلب المصدر إعتقادا منها بأن الأرباح سوف تنخفض نتيجة إقتصار البيع في السوق المحلي على ٦٠٠ وحدة .

٤ — أدى قبول طلبية معينة الى زيادة حصيللة الأرباح الصافية بمبلغ ١٢٠٠٠ جنيه ، ذلك بالرغم من أن سعر السواء يقل عن سعر البيع الحالى ٢ جنيه للوحدة ، والذي بدوره ينفذ عن سعر الطلبية بمبلغ ٥٠ جنيه للوحدة . ويفسر ذلك بأحد سببين : أن الطلبية لم تؤدي إلى نقص المبيعات الحالية ، وأدت الى إستغلال مالا ينفذ عن الطاقة التى كانت غير مستغلة ، أو أن عدد وحدات الطلبية كان معادلا لأربعة أمثال حجم المبيعات السابقة لقبولها.

ثانيا : الممانين

المهم الأول : فيما يلى بيانات الانتاج والتكاليف لاحدى الشركات الصناعية عن أربعة فترات تكاليفية متتالية

الفترة	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
حجم الانتاج بالوحدات	٦٠٠٠٠	٨٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٩٠٠٠٠
حجم المبيعات بالوحدات	٥٠٠٠٠	٧٠٠٠٠	١١٠٠٠٠	٨٠٠٠٠
تكلفة الوحدة: صناعية متغيرة	٥ جم	٤ جم	٤ جم	٤ جم
غير صناعية متغيرة	١ جم	٥ جم	٢ جم	٥ جم
التكلفة الصناعية الثابتة	١٠٠٠٠ جم	١٠٠٠٠ جم	١٠٠٠٠ جم	١٠٠٠٠ جم
« الادارة والبيعة الثابتة	١٠٠٠٠ جم	١٠٠٠٠ جم	١٠٠٠٠ جم	١٠٠٠٠ جم
متوسط سعر الوحدة	١٠ جم	١٠ جم	١١ جم	١١ جم

**المطلوب : (١)** بفرض أن الطاقة الطبيعية للفترة تبلغ ١٠٠٠٠٠ وحدة قم باعداد قوائم الربح طبقاً لأسس التكاليف الكلية ، والكالية المعدلة والمباشرة ، وذلك لكل من الفترات على حدة وللفترات الأربعة مجتمعة

**(٢)** قم باعداد مذكرات التسوية الملائمة التى توضح أسباب الاختلافات بين أرقام مجمل الربح والربح المباشر وصافى الربح طبقاً لكل من الأسس الثلاثة  
**التمرين الثانى :**

فيما يلى بيانات الانتاج والتكاليف لشركة صناعية عن الفترة التكاليفية الجارية :

خط الإنتاج	١ ص	٢ ص	٣ ص
الطاقة المتاحة بالوحدة	٢٠٠٠٠	٢٠٠٠٠	٤٠٠٠٠
خط الإنتاج	١ ص	٢ ص	٣ ص
حجم الإنتاج الفعلى بالوحدة	١٥٠٠٠	٢٠٠٠٠	٤٠٠٠٠
حجم المبيعات الفعلى بالوحدة	١٥٠٠٠	٢٥٠٠٠	٣٠٠٠٠
سعر الوحدة	١٠ جم	١٥ جم	١٧ جم
الربح المباشر للوحدة	٥ جم	٣ جم	٦ جم
التكلفة الثابتة القطاعية الصناعية	١٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	٨٠٠٠٠
التكلفة الثابتة القطاعية غير الصناعية	٩٠٠٠ جم	١٥٠٠٠ جم	٤٠٠٠٠ جم
التكلفة الثابتة العامة (موزعة حكماً)	٥٠٠٠ جم	١٠٠٠٠ جم	٢٠٠٠٠ جم

المطلوب : (١) علماً بأنه لا يوجد مخزون أول الفترة قم بتصوير قوائم الأرباح القطاعية طبقاً لأسس التكاليف الكلية ، والمعدلة ، والمباشرة . حدد نقطة التعادل القطاعية (س ٥) لكل خط من خطوط الانتاج .

(٢) قم بحساب س ٥ = [ س ١٥ ، س ١٥ ، س ٢٥ ] على أساس نسب مزج تشكيله المبيعات الحالية . بفرض أن الشركة يمكن أن تحقق تشكيلة مبيعات تتفق نسب مزجها مع الطاقة المتاحة في كل خط من خطوط الانتاج الثلاثة ، فما هو حجم التعادل س ٥ للشركة ككل ، وما هو حجم المبيعات س ٥ بوحدة التشكيلة على أساس س ٥ ر = ١ ، ٢ ، ٣ .

(٣) تقدم أحد مراكز التوزيع الأجنبية للشركة بطلب شراء ٨٠٠٠ وحدة من إنتاج الخط ص١ بسعر ٨ جم للوحدة ، أو ٨٠٠٠ وحدة من خط الانتاج ص٢ بسعر ١٢ جم للوحدة فهل تقبل الشركة هذا العرض ؟ وبأى صورة ؟ ولماذا ؟ ما هو سعر السواء الخاص بالعرض ككل ؟

التمرين الثالث :

فيما يلي البيانات المقارنة لاحدى الشركات عن سنتين متتاليتين :  
السنة الأولى السنة الثانية

	جنيه	جنيه
مبيعات على أساس سعر البيع (الوحدة ٢٥ جنيه)	٢٤٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠
مخزون أول الفترة بالوحدة	٣٠٠٠	٣٠٠٠
انتاج الفترة بالوحدة	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠
مخزون آخر الفترة بالوحدة	١٠٠٠	٣٠٠٠
	جنيه	جنيه
مخزون أول الفترة بالتكلفة الصناعية الكلية	٣٧٢٠٠	٣٦٠٠٠
تكلفة الانتاج التام عن الفترة	١٢٤٠٠٠	١٢٤٠٠٠
مخزون آخر الفترة بالتكلفة الصناعية .	١٢٤٠٠	٣٧٢٠٠

فاذا علمت ان الشركة تقوم باتباع طريقة الوارد أولاً صادر أولاً لأغراض تقييم

المقررون . وان متوسط التكلفة الصناعية المتفق للوحدة الواحدة كان كالاتي

مواد مباشرة ٤ جنيه

أجور مباشرة ٣ جنيه

م. ص. متفق ٣ جنيه

كما أن التكاليف الادارية والبيعية ( كلها ثابتة ) بلغت ٤٠٠٠٠ جنيه

المطلوب :

١ - تصوير حساب المتاجرة والأرباح والخسائر على أساس التكاليف المباشر.

٢ - إجراء التسويات اللازمة للتوصل الى مجمل الربح على أساس كلى من اجمالى الربح المباشر

## الفصل الثانى عشر

### فى

### التكلفة لأغراض تخطيط الإستمرار

### فى العملية الانتاجية فى المدى الطويل

#### ١ - مقدمة :

تناولنا فى الفصول المتقدمة بيانات التكلفة الملائمة لاتخاذ القرارات التخطيطية فى الفترة القصيرة ، والتى تدور فى معظمها حول الاستغلال الأمثل للموارد الانتاجية المتاحة فى بدائل الانتاج المختلفة المتوفرة خلال الفترة بحيث تتحقق أفضل علاقة ممكنة بين التكلفة وحجم الانتاج الجارى والأرباح عن الفترة الجارية. وقد افترضنا فى تحديد التكلفة المناسبة لهذه الأغراض أنه يتوافر لدى الوحدة قدر معين من الطاقة الانتاجية لا يمكن التأثير فى مقدارها فى الفترة القصيرة ، والتى ترتب عنها ما أطلقنا عليه التكلفة الثابتة ، أو تكلفة الاستمرار فى العملية الانتاجية فى المدى الطويل. ويعنى ذلك باختصار أننا تعرضنا لقياس التكلفة لأغراض تخصصت مزاوله العملية الانتاجية فى الفترة القصيرة. ولم نتعرض لقياس التكلفة لأغراض تخطيط الاستمرار فى العملية الانتاجية على مدى عدة فترات قصيرة ، أى فى المدى الطويل.

والواقع أن تخطيط الاستمرار فى العملية الانتاجية فى المدى الطويل يعتبر أهم بكثير من تخطيط الانتاج فى الفترة القصيرة. وذلك لما ينطوى عليه الأول عادة من نفقات رأسمالية باهظة قد لا يمكن استردادها إلا عن طريق استغلالها فى الفترة الذى يتم إنفاقها من أجله ، ولما ينطوى عليه الاستمرار فى العملية الانتاجية المستقبل من مخاطرة وما قد يتأثر به من عوامل غير متوقعة أو غير مؤكدة.

ويهدف هذا الفصل إلى استعراض بعض المعايير التى تساعد فى اتخاذ القرارات الخاصة بالاستمرار فى العملية الانتاجية فى المدى الطويل ، والتى يطلق عليها عادة القرارات الاستثمارية ، سواء كان الاستثمار المترتب عليها لأغراض الاحلال أو لأغراض التوسع فى العملية الانتاجية القائمة ، أو لأغراض بداية عملية انتاجية جديدة.

## ٢ — معيار التغير في التكلفة في المدى الطويل ، والتكلفة الضافية :

سبق أن ذكرنا أن معيار التغير في التكلفة يختلف باختلاف الغرض أو الهدف من قياسها أو احتسابها ، كما يختلف في الفترة القصيرة عنه في المدى الطويل. واتفقا على أن المعيار العام للتغير في التكلفة هو مدى ارتباط سلوك عنصر التكلفة المعين بمتغيرات القرار المرغوب اتخاذها. فكل عناصر التكلفة التي تتأثر في مقدارها باتخاذ قرار معين تعتبر من التكلفة المتغيرة لهذا القرار. ذلك بصرف النظر عن كون القرار متعلقا بالفترة القصيرة أو متعلقا بالمدى الطويل ، وبصرف النظر عن علاقة عنصر التكلفة المعين بحجم الانتاج في الفترة القصيرة. فعناصر التكلفة التي تعتبر متغيرة بطبيعتها في الفترة القصيرة من حيث علاقتها بحجم الانتاج قد لا تؤثر في اتخاذ قرار يتعلق بإحلال آلة جديدة محل آلة موجودة. كما أن عناصر التكلفة التي تعتبر ثابتة بطبيعتها من حيث علاقتها بحجم الانتاج في الفترة القصيرة قد تعتبر هامة لأغراض اتخاذ ذلك القرار. ولنفحص المثال الآتي<sup>(١)</sup>:

بدأ مصنع على أفندي أعماله أمس في انتاج مشابك الغسيل المصنوعة من البلاستيك على الآلة التي اشتراها جديدة لهذا الغرض في الشهر الماضي.

وفيما يلي البيانات المتعلقة بالآلة وحجم المبيعات والتكلفة المتعلقة بها خلال فترة حياة الآلة الانتاجية :

١ — ثمن شراء الآلة ٥٠٠٠٠ جم. وحياتها الانتاجية المقدرة ٤ سنوات والقيمة المقدرة كخردة ٦٠٠٠ جم.

٢ — الطاقة الانتاجية السنوية للآلة ١٠٠٠٠٠ صندوق مشابك. احتياجات السوق المقدرة لفترة السنوات الأربع ٤٠٠٠٠٠ صندوق بواقع ١٠٠٠٠٠ صندوق سنوياً (الصندوق يحتوي على ١٢ دسته).

---

(١) هذا مثال مستوحى من مثال في Charles T. Horngren, Cost Accounting, a Managerial Emphasis (Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall, Sec. Ed. 1967) pp. 421 - 422.



٣ — سعر البيع المقدر للصندوق ٩٠٠ ملجم. التكلفة المتغيرة للصندوق كالآتي: مواد مباشرة: ١٠٠ ملجم ، أجور مباشرة ٢٠٠ ملجم ، معدل المصاريف الصناعية المتغيرة ١٥٠٪ من المواد المباشرة ، المصاريف البيعية المتغيرة ٤٠ ملجم.

٤ — المصاريف الصناعية الثابتة فيما عدا الاهلاك ٧٥٠٠ جم. الاهلاك على أساس القسط الثابت ١١٠٠٠ جم. المصاريف البيعية الثابتة ٨٠٠٠ جم سنوياً. هذا وبعد تجربة الآلة في انتاج الصندوق الأول ، فوجئ على أفندى بزيارة أحد أصدقائه العاملين بشركة الآلات الهندسية الذى تفحص الآلة الجديدة وسأل على أفندى عن خصائصها ومميزاتها وتكاليفها ثم قال له :

إن لدينا آلة أكثر تطوراً من تلك هذه حياتها الانتاجية ٤ سنوات ، وطاقاتها الانتاجية ١٠٠٠٠٠ صندوق في السنة ؛ وقيمتها خردة صفر ، وثمنها ٤٥٠٠٠ جنيه وتوفر لك ١٠٪ من تكلفة المواد المباشرة. وتنتج لك ضعف الوحدات التى يمكن أن تنتجها لك هذه الآلة في كل ساعة عمل مباشر. ولكنك إذا حاولت بيع تلك هذه الآن فلن تساوى أكثر من ١٢٠٠٠ جم.

أمتعض على أفندى طبعاً عندما عرف مقدار ما كان يمكن أن يوفره لو كان قد اشترى الآلة الجديدة وقال : لا مفر إلا أن انتظر أربع سنوات حتى تمهلك هذه الآلة وأسترد رأس مالى المستثمر فيها.

**المطلوب :**

ما رأيك في كلام على أفندى وكلام صاحبه؟

**المدخل :**

دعنا نستخدم طريقة قوائم الدخل المقارنة على أساس مدخل التكاليف المباشرة. بعد تعديلها طبعاً بالتغيرات في التكلفة الثابتة واسترداداتها التى قد تترتب على كل من البديلين كما يظهر في القائمة التالية :

## قائمة الدخل المقارنة للسياستين

البيان	حالة الإلغاء		حالة الحصول	
	على الآلة الحالية	الفرق	على الآلة الحديثة	
١ - مبيعات الأربع سنوات (١)	٣٦.٠٠٠	—	٣٦.٠٠٠	
تكلفة المبيعات المتغيرة :				
ب - مواد مباشرة.	٤.٠٠٠	(٤.٠٠٠)	٣٦.٠٠٠	
ج - أجور مباشرة.	٨.٠٠٠	(٤.٠٠٠)	٤.٠٠٠	
د - مصاريف صناعية متغيرة.	٦.٠٠٠	(٦.٠٠٠)	٥٤.٠٠٠	
هـ - المصاريف البيعية المتغيرة.	١٦.٠٠٠	—	١٦.٠٠٠	
المجموع (٢)	١٩٦.٠٠٠	(٥.٠٠٠)	١٤٦.٠٠٠	
الربح المباشر [ (١) - (٢) ]	١٦٤.٠٠٠	٥.٠٠٠	٢١٤.٠٠٠	
يخصم: التكاليف الصناعية الثابتة	(٣٠.٠٠٠)	—	(٣٠.٠٠٠)	
ر - تكلفة الآلة القديمة	(٥.٠٠٠)	—	(٥.٠٠٠)	
و - القيمة البيعية للآلة القديمة	٦.٠٠٠	٦.٠٠٠	١٢.٠٠٠	
(تضاف)				
ز - مجموع أهلاك الآلة الجديدة	—	(٤٥.٠٠٠)	(٤٥.٠٠٠)	
ح - مصاريف بيعية ثابتة	(٣٢.٠٠٠)	—	(٣٢.٠٠٠)	
صافي الربح	٥٨.٠٠٠	١١.٠٠٠	٦٩.٠٠٠	

وبذلك يصبح من مصلحة على أفندى أن يقوم بشراء الآلة الجديدة الآن ويتخلص من الآلة المستعملة لمدة يوم واحد بمبلغ ١٢.٠٠٠ جم ليخسر عليها ٣٨.٠٠٠ جم ، لأنه رغم ذلك سيتمكن من زيادة أرباحه الصافية بعد استبعاد الخسائر الخاصة بالآلة الموجودة (بمقدار ١١.٠٠٠ جم).

## الملاحظات :

ا — لم تتغير قيمة المبيعات (عدد الوحدات  $\times$  سعر البيع) الخاصة بالأربع سنوات في ظل كل من السياستين فعدد الوحدات المنتظر بيعها في كل حالة هي ١٠٠٠٠ صندوق سنوياً لمدة أربع سنوات بسعر ٩٠٠ ملجم للصندوق.

ب — المواد المباشرة للصندوق في حالة استخدام الآلة الحانية هي ١٠٠ ملجم (  $١٠٠ \times ٤٠٠٠٠ = ٤٠٠٠٠٠$  ) وتقل تكلفة الوحدة بمقدار ١٠٪ في حالة استخدام الآلة الحديثة لتصبح ٩٠ ملجم (  $٩٠ \times ٤٠٠٠٠ = ٣٦٠٠٠$  ) .

ج — الأجور المباشرة تنخفض إلى النصف في حالة الآلة الحديثة حيث تنخفض عدد ساعات العمل المباشر إلى النصف بإنتاج ضعف الكمية في الساعة.

د — المصاريف الصناعية غير المباشرة المتغيرة ١٥٠٪ من المواد المباشرة.

هـ — المصاريف البيعية المتغيرة لم تتغير ومن ثم لا تعتبر من العوامل المؤثرة في إتخاذ القرار الخاص بشراء الآلة أو عدم شرائها.

و — تكلفة الآلة القديمة تتكون من جزئين : الأهلاك لمدة أربع سنوات في حالة بقائها وقدره ٤٤٠٠٠ جم وقيمتها كمخردة في ظل هذا الوضع وقدرها ٦٠٠٠ جم. غير أن تكلفة الآلة القديمة بأسرها لا تعتبر من العوامل المؤثرة في إتخاذ القرار. ولكن القيمة البيعة لها تعتبر من العوامل المؤثرة لأن مقدارها يتغير في ظل كل من السياستين.

ز — يعتبر الأهلاك على الآلة الجديدة من العوامل المؤثرة في إتخاذ القرار. فرغم أن الأهلاك من عناصر التكاليف الثابتة بطبيعته (ولو جزئياً) ، إلا أنه في هذه الحالة يعتبر من العوامل المؤثرة في الإختيار بين البدائل لأنه ينتج عن قرار لم يتم إتخاذه بعد ، أى أنه يترتب على إتخاذ قرار شراء الآلة الحديثة ولا يترتب على قرار عدم شرائها. فرغم أنه من العناصر الثابتة بطبيعته في شأن قرارات إستغلال الموارد المتاحة في الفترة القصيرة ، إلا أن الأهلاك في هذه الحالة يعتبر من العوامل المتغيرة بالنسبة للقرار الذي يتم إتخاذه ، وهو قرار يتعلق بتغيير مزيج الموارد المتاحة لفترة زمنية طويلة نسبياً.

ح - لا تؤثر المصاريف البيعة الثابتة - وكذا المتغيرة - ولا تتأثر باتخاذ أى من القرارين ومن ثم فهى ليست من العوامل المحددة لإتخاذ أى منهما.

يتضح مما تقدم أن عناصر التكاليف الملائمة لإتخاذ قرار معين هى تلك التى تتأثر فى مقدارها بإتخاذ قرار ما دون الآخر ، وبصرف النظر عن طبيعة عناصر التكاليف ذاتها. لاحظ أن الاهلاك على الآلة الجديدة يعتبر من العناصر المتغيرة بالنسبة لقرار شرائها أو عدم شرائها ولكنه من عناصر التكاليف الثابتة بالنسبة للتقليات فى حجم الانتاج. فمتى تم شراء الآلة الحديثة فإن إهلاكها يصبح غير ذا قيمة فى إتخاذ القرارات.

ورغم فائدة التحليل السابق إلا أنه يهمل فى الواقع أحد العوامل الهامة بصدد إتخاذ قرار شراء الآلة الجديدة أو عدم شرائها ، ألا وهو عامل الزمن وما يترتب عليه من تكلفة الانتظار. فالحصول على جنيه واحد الآن لا يتعادل قطعاً مع الحصول على نفس الجنيه بعد مرور سنة من الآن (بفرض ثبات القوة الشرائية للنقود) حيث أنه يمكن إستثمار الجنيه الذى يمكن الحصول عليه الآن لمدة سنة بمعدل العائد السائد فى السوق ليصبح أكثر من جنيه فى نهاية العام. وبالمثل فإن إنفاق جنيه واحد الآن لا يتعادل مع إنفاق جنيه بعد مرور سنة أو سنتين لنفس السبب المذكور.

### ٣ - القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية :

كان أساس المفاضلة الذى إتبعناه فى البند السابق يستند إلى مقدار التغير فى صافي الربح المحاسب طبقاً لمدخل التكاليف المباشرة وبعد تعديله بالخسائر المترتبة على إتخاذ قرار الإحلال ، ودون النظر إلى ما يترتب على الانفاق الحالى والمستقبل وتدفق الإيرادات فى الحاضر والمستقبل من إختلاف فى تكلفة الإنتظار. والواقع أن إستخدام الموارد النقدية المتوفرة يترتب عليه تكلفة مثلما يترتب على استئجار مبنى أو إستخدام آلة معينة من تكلفة . وترتبط التكلفة فى كلا الحالتين بعامل الزمن ولنفرض مثلاً أن معدل الفائدة السائد فى السوق والذى يمكن به إستثمار الأموال المتاحة لملى أفندى فى المثال السابق هو ١٠٪. فيترتب على ذلك قطعاً أن الجنيه الذى يستثمره على أفندى فى الآلة الجديدة الآن لا يتساوى مع جنيه وفورات فى التكلفة يترتب عنها بعد مرور أربع سنوات من الآن ، ولزم فى هذه

الحالة تعديل قيمة الجنيه الذى يتوقع الحصول عليه بعد مرور أربع سنوات بتكلفة الإلتظار بمعدل ١٠٪ سنوياً. وحتى يمكن إتخاذ القرار على أساس سليم يلزم الأمر تحديد القيمة الحالية لوفورات التكلفة المترتبة على شراء الآلة الجديدة ومقارنتها بالقيمة الحالية لصافى الإستثمارات المطلوبة لشراؤها الآن. فإذا زادت القيمة الحالية للوفورات على القيمة الحالية للاستثمارات يصبح قرار شراء الآلة قراراً حكيماً والعكس صحيح. وتبلغ الوفورات السنوية للتكلفة التى ينتظر تحقيقها من الآلة الجديدة فى المثال السابق ١٢٥٠٠ جم لمدة ٤ سنوات. (١٠٠٠ مواد + ١٠٠٠٠ أجور + ١٥٠٠ م. صناعية متفجرة). كما يترتب على قرار شراء الآلة الجديدة الحصول على مبلغ ١٢٠٠٠ جم من الآلة القديمة الآن بدلاً من الحصول على ٦٠٠٠ جم بعد أربعة سنوات ، بالإضافة إلى ضرورة انفاق ٤٥٠٠٠ جم لشراء الآلة الجديدة الآن. وبذلك يكون صافى المبلغ المطلوب إنفاقه الآن هو ٣٣٠٠٠ جم بالإضافة إلى تضحية بمبلغ ٦٠٠٠ جم بعد أربع سنوات مقابل الحصول على تدفق سنوى قدره ١٢٥٠٠ جم لمدة أربع سنوات متمثلاً فى وفورات التكلفة المترتبة على شراء الآلة الجديدة . ومن واقع هذه البيانات يمكن بالاستعانة بجدول الفائدة المركبة إجراء العمليات الآتية للتوصل الى صافى القيمة الحالية للوفورات المتوقعة عن شراء الآلة الجديدة. (كما يتضح من الجدول المعروض فى الصفحة التالية).

ويوضح الجدول القيمة الحالية لمبلغ جنيه واحد يتم الحصول عليه فى نهاية العام مخصوصاً بمعدل ١٠ ٪ سنوياً من واقع جداول الفائدة المركبة . ويضرب هذه القيمة فى مقدار التدفقات السنوية مقابل كل منها نحصل على القيمة الحالية لكل منها ، أى المبلغ الذى إذا استثمر لمدة ن من السنوات بمعدل فائدة ر ( ١٠ ٪ فى هذه الحالة) بصورة مركبة لأعطى المبلغ الموضح مقابل السنة فى التدفقات السنوية.

فمثلاً :

السنة الأولى : إذا كان المبلغ المرغوب فى نهاية العام هو ١ جم ومعدل الفائدة ١٠ ٪

$$\begin{aligned} \text{المبلغ الموضح} &= ٩٠٩ \text{ مليون} \\ \text{الفائدة : } ٩٠٩ \times \frac{١٠}{١٠٠} &= ٩٠.٩ \text{ مليون} \\ \text{المبلغ + الفائدة} &= ٩٩٩.٩ = ١ \text{ جم تقريباً} \end{aligned}$$

القيمة الحالية لصادف الوفورات المتوقعة

التدفقات السنوية	القيمة الحالية		
	لصادف الوفورات	لمبلغ جيه واحد مخصوم بمعدل ١٠ ٪ سنويا	
السنة			
١ ٢ ٣ ٤			وفورات التكلفة :
١٢٥٠٠	١١٣٦٣	٩٠٩ر	السنة : ١
١٢٥٠٠	١٠٣٢٥	٨٢٦ر	٢
١٢٥٠٠	٩٣٨٧	٧٥١ر	٣
١٢٥٠٠	٨٥٣٧	٦٨٣ر	٤
(٦٠٠٠)	٣٩٦١٢ (٤٠٩٨) (٣٣٠٠٠)	٦٨٣ر	مجموع وفورات التكلفة قيمة الحردة الإستثمار المبني
	٢٥١٤		القيمة الحالية لصادف الوفورات السنة الرابعة :

المبلغ الموضح ٦٨٣ مليون  
 فائدة العام الأول =  $٦٨٣ \times ١٠ \%$   
 فائدة العام الثاني =  $(٦٨٣ + ٦٨٣) \times ١٠ \%$   
 فائدة العام الثالث =  $(٦٨٣ + ٦٨٣ + ٧٥١) \times ١٠ \%$   
 فائدة العام الرابع =  $(٦٨٣ + ٦٨٣ + ٧٥١ + ٨٢٦) \times ١٠ \%$   
 المجموع = المبلغ الأصلي زائدا فوائد المركبة المتراكمة  
 وبذلك إذا رمزنا لجملة المبلغ (س) الذي إذا استثمر بمعدل الفائدة (ر) لمدة (ن) من السنوات بالرمز (ص) فإن هذه الجملة يتم احتسابها كالآتي :

$$ص = س (١ + ر)^ن$$

وإذا كان المطلوب معرفة قيمة (س) ، أى القيمة الحالية (ص) بمعدل الفائدة (ر) التى يتم الحصول عليها بعد مضي (ن) من السنوات فإن معادلة القيمة الحالية تصبح كالآتى :

$$س = ص (1 + ر)^{-ن} \quad [2]$$

وبذلك تكون القيمة الحالية لمبلغ ١٠٠٠ جم مثلا ينتظر الحصول عليه بعد سنتين من الآن كالآتى :

$$س = ١٠٠٠ (1 + ٠٠١) = ٨٢٦ \text{ جم تقريبا .}$$

وتفترض هذه الطريقة فى الواقع أن قيمة الوفورات تتحقق دفعة واحدة فى نهاية العام ، وهو أمر غير منطقي . فالإيرادات تتدفق بصفة مستمرة على مدار العام ، كما أن التكلفة ووفوراتها تتدفق أيضا على مدار العام باستمرار العملية الإنتاجية . فمبلغ الـ ١٢٥٠٠ جم التى تمثل وفورات العام الأول مثلا يمكن اعتبارها كما لو كانت تتدفق بمعدل ١٠٤١ جم تقريبا كل شهر ، كما أن الـ ١٠٤١ جم الخاصة بكل شهر يمكن اعتبارها كما لو كانت تتدفق بمعدل ٣٥ جم تقريبا كل يوم ، وهكذا . وإذا كان الأمر كذلك فتكون القيمة الحالية لمبلغ ١٢٥٠٠ جم تتدفق على مدار السنة لا شك أكبر نسيبا من القيمة الحالية لها على أساس نهاية السنة . وللتغلب على هذه المشكلة يمكن احتساب القيمة الحالية على أساس شهري أو ربع سنوى أو نصف سنوى مثلا بدلا من الأساس السنوى بما يترتب عليه ولا شك نتائج أفضل .

لاحظ أنه بخضم وفورات التكلفة وقيمة الآلة القديمة كخردة بعد انقضاء عمرها الإنتاجي بسعر الخصم المناسب (يفترض ١٠ ٪ فى هذه الحالة) أدى إلى انخفاض قيمة صافي الوفورات إلى ٢٥١٤ جم بدلا من ١١٠٠٠ جم . ورغم ذلك فما زال قرار شراء الآلة الجديدة والتخلص من الآلة الموجودة يعتبر القرار السليم .

ويترتب على وجود صافي وفورات موجبة أن الوفورات المنتظر تحقيقها فى المستقبل تمكن من استرداد الاستثمار المبدئ وقدره ٣٣٠٠٠ جم ، والفائدة المركبة . على هذا الاستثمار المبدئ لمدة ٤ سنوات بمعدل ١٠ ٪ . وقدرها ١٥٣١٥ جم ، وقيمة الآلة القائمة كخردة وقدرها ٦٠٠٠ جم ، ويفيض مبلغ ٢٥١٤ جم يمكن استئثاره بمعدل الفائدة المركبة لمدة ٤ سنوات لتصبح قيمة ٣٦٩٧ جم ، إذا ما تم استثمار

الوفورات السنوية بنفس المعدل لتصبح قيمتها بعد ٤ سنوات ٥٨١١٢ جم  
 $[ (١٢٥٠٠ \times ١٢) + (١٢٥٠٠ \times ١١) + (١٢٥٠٠ \times ١٠) + (١٢٥٠٠ \times ٩) ]$

وبلاحظ أيضا أن قيمة الوفورات تتناسب عكسيا مع سعر الفائدة ، فكلما ارتفع سعر الفائدة كلما انخفضت القيمة الحالية لصافي الوفورات والعكس صحيح .

مما تقدم يتضح لنا أن التكلفة التي تتناسب مع مثل هذه القرارات اما أن تكون تكلفة حاضرة (الاستثمار المبدئي) أو تكلفة مستقبلية (وفورات التكلفة المتوقع الحصول عليها في المستقبل) . كما أن التكلفة المستقبلية لا يجب أن تتخذ في الاعتبار بكامل مقدارها المتوقع (أي التكلفة التعاقدية من وجهة النظر المحاسبية) وإنما يجب تعديلها لتكلفة الإنتظار . بالإضافة الى ذلك فإن من خصائص التكلفة (أو وفورات التكلفة أو الإيرادات) المستقبلية أنها تكون عرضه لعدم التأكد من مقدارها بدقة وبذلك فيصبح عامل المخاطرة من العوامل الهامة التي يجب اتخاذها في الاعتبار في هذا الصدد . وعادة ما يتم ذلك عن طريق زيادة معدل الفائدة المناسب بعلاوة مقابل المخاطرة المتوقعة ، فإذا كان سعر الفائدة السائد في السوق على الاستثمارات المضمونة ٨ ٪ مثلا فإن سعر الفائدة ، أو معدل العائد على الاستثمارات التي تتضمن عامل المخاطرة قد يكون ١٠ ٪ أو ١٢ ٪ على حسب درجة المخاطرة المتوقعة . ويطلق على هذا المعدل عادة معدل العائد الداخلي ، أي الحد الأدنى لعائد الاستثمار الذي يعتبر مناسباً من وجهة نظر الإدارة في ظل ظروف المخاطرة السائدة في الصناعة المعنية أو النشاط المعين .

#### ٤ - معايير اختيار بدائل الاستثمار :

يتبين لنا مما سبق أن القرارات الخاصة بمزولة العملية الإنتاجية في الفترة الطويلة قد تتطلب المفاضلة بين البدائل لاختيار الأفضل من بينها . وليست طريقة صافي القيمة الحالية للوفورات أو العوائد المتوقعة السابق شرحها في البند المتقدم بالطريقة الوحيدة التي يمكن استخدامها في هذا المجال ، ولو أنها تعتبر من الطرق الأكثر صلاحية وأفضلية . فمن بين الطرق المستخدمة في الحياة العملية للمفاضلة بين البدائل ما يلي :



١ - معيار فترة الاسترداد Payback period: ويقضى المفاضلة بين البدائل على أساس طول الفترة الزمنية اللازمة لاسترداد الإستثمار المبدئى فى ظل كل منها . فإذا توافر بديلان للاستثمار مثلا الأول س<sub>١</sub> ويتطلب استثمار مبلغ ٥٠٠٠ جم الآن للحصول على مبلغ ٢٠٠٠ جم سنويا قبل خصم الاهلاك ، والآخر س<sub>٢</sub> ويتطلب ٦٠٠٠ جم الآن للحصول على نفس العائد فإن فترة الاسترداد تكون كالتالى لكل من البديلين .

$$\text{فترة استرداد س}_1 = \frac{5000}{2000} = 2.5 \text{ سنة}$$

$$\text{فترة استرداد س}_2 = \frac{6000}{2000} = 3 \text{ سنوات}$$

وبذلك تكون فترة الاسترداد عبارة عن مقياس للفترة الزمنية اللازمة لاسترداد قيمة الإستثمار المبدئى ، ففى ظل البديل الأول يتطلب الأمر سنتان ونصف ، بينما يتطلب فى ظل البديل الثانى ثلاث سنوات . إلا أن ذلك لا يكتفى لإتخاذ قرار الاختيار بين البديلين . فقد يكون العمر الإنتاجى للبديل الأول ٣ سنوات مثلا بينما قد يكون العمر الإنتاجى للبديل الثانى ٦ سنوات . وفى ظل هذه الفروض يكون البديل الثانى قطعاً مفضلاً عن البديل الأول رغم طول فترة الإسترداد الخاصة به . والواقع أن معيار فترة الإسترداد لا يعتبر مناسباً لأغراض إتخاذ القرارات الإستثمارية طويلة الأجل لهذه الأسباب ، وهو عادة ما يستخدم كمؤشر مبدئى أو مساعد عند المفاضلة بين البدائل المعنية وليس كمعيار المفاضلة الأوحد .

ب - معيار فترة الاسترداد عند التصفية : عادة ما يصبح إستخدام معيار فترة الإسترداد مرغوباً بالإضافة إلى المعايير الأخرى فى حالة توافر درجة كبيرة من المخاطرة فى البدائل المختلفة ، وفى مثل هذه الظروف يصبح أمر إسترداد رأس المال المستثمر من الأمور الهامة فى إتخاذ القرار المعين . فإذا تم تعديل معيار فترة الاسترداد بالقيمة المتوقعة إستردادها من الأصل بفرض حدوث تصفية ، فإن ذلك يؤدى الى زيادة فعالية المعيار فى تحقيق الهدف الذى يتم إستخدامه من أجله .

ولنفرض مثلاً أن إحدى الشركات يمكنها الاختيار بين بديلين كالتالى: تستثمر مبلغ ٢٠٠٠٠٠ جم فى شراء آلة يمكن إستخدامها لعدة أغراض ، يتحقق عنها دخل صافى قبل خصم الاهلاك قدره ٤٠٠٠٠ جم سنويا لمدة ١٠ سنوات ، أو تستثمر

مبلغ ٢٠٠٠٠ جنيه في شراء آلة أخرى تستخدم في استخدام محدد ، يتحقق عنها دخل صافي قبل خصم الأهلاك قدرة ٨٠٠٠٠ جم سنويا لمدة ١٠ سنوات -إلا أن القيمة البيعية للآلة الأولى بعد نهاية العام الأول تقدر بمبلغ ١٤٠٠٠٠ جم ويقدر أن تنخفض هذه القيمة بمعدل ٢٠٠٠ جم سنويا بعد ذلك حتى تصبح قيمتها صفر . أما الآلة الثانية فيقدر أن تصبح قيمتها البيعية بعد إنقضاء العام الأول بمبلغ ١٦٠٠٠٠ جم ، ويقدر أن تنخفض هذه القيمة بمعدل ٤٠٠٠٠ جم سنويا بعد ذلك حتى تصبح قيمتها صفر . ومن واقع هذه البيانات (ومع تجاهل سعر الخصم) تكون العمليات الحسابية الخاصة بمقياس فترة الإسترداد ومقياس فترة الإسترداد بعد التعديل بالقيمة عند التصفية كالآتي :

فترة الإسترداد	فترة الإسترداد عند التصفية
إذا تحققت التوقعات	إذا لم تتحقق التوقعات
ل نهاية	الظروف المجمعة
<p>آلة فترة الإسترداد = <math>\frac{20000}{40000}</math> السنة ١ : ٤٠٠٠٠ + ١٤٠٠٠٠ = ١٨٠٠٠٠ جم</p> <p>الآلة الأولى = ٥ سنوات السنة ٢ : ٨٠٠٠٠ + ١٢٠٠٠٠ = ٢٠٠٠٠ جم</p> <p>وبذلك تكون فترة الإسترداد سنتين .</p>	<p>آلة فترة الإسترداد = <math>\frac{20000}{80000}</math> السنة ١ : ٨٠٠٠٠ + ١٦٠٠٠٠ = ٢٤٠٠٠٠ جم</p> <p>الآلة الثانية = <math>\frac{3}{4}</math> سنة السنة ٢ : ١٦٠٠٠٠ + ١٢٠٠٠٠ = ٢٨٠٠٠٠ جم</p> <p>السنة ٣ : ٢٤٠٠٠٠ + ٨٠٠٠٠ = ٣٢٠٠٠٠ جم</p> <p>وبذلك تكون فترة الإسترداد <math>2\frac{3}{4}</math> سنة بفرض أن قيمة التصفية عند ذلك الوقت هي ٨٠٠٠٠ جم</p>

يتضح من ذلك مدى الاختلاف بين فترة الإسترداد المحتسبة على كل من المعيارين .

جـ - معيار معدل العائد بالطريقة المحاسبية: وطبقا لهذه الطريقة تم المفاضلة بين البدائل على أساس المفاضلة بين معدل العائد على كل منها طبقا للمعادلة الآتية :

$$R = \frac{T - D - X}{B} \quad \text{حيث :}$$

R = متوسط العائد السنوى على الإستثمار المبدئى

T = متوسط تدفقات الدخل السنوية الناتجة عن الإستثمار

د = متوسط الإهلاك السنوى على الإستثمار المبدئى قبل خصم القيمة كخردة .

خ = متوسط قيمة الأصل كخردة .

فإذا كان الإستثمار المبدئى فى آلة معينة مثلاً هو ١٠٠٠٠ جم يقدر عمرها الإنتاجى ١٠ سنوات ويقدر الدخل المترتب عنها قبل خصم الإهلاك بمقدار ٢٠٠٠ جم وليس لها قيمة كخردة وتستهلك بطريقة القسط الثابت ؛ فإن معدل العائد المحاسبى يكون كالتالى :

$$ر = \frac{٢٠٠٠ - ١٠٠٠ - \text{صفر}}{١٠٠٠٠} = ١٠\%$$

ويفضل بعض المحاسبين إعتبار نصف الإستثمار المبدئى كمقام بدلاً من الإستثمار المبدئى كله على إعتبار أن النصف يمثل متوسط القيمة المستثمرة فى الآلة على مدار حياتها الانتاجية . وتعرض الطريقة المحاسبية للكثير من النقد الذى لن نتعرض له هنا .

٤ - ١ : تخصيص مقدار محدد من الموارد الاستثنائية على بدائل استثمارية متعددة :

تعتبر نكرة رأس المال من العوامل المحددة للقدره على الاستفادة من كل المشروعات المجتزة وخاصة فى الدول النامية . وعادة ما يواجه المخطط بمشكلة المفاضلة والإختيار بين العديد من المشروعات التى يحقق كل منها عائداً مجزئاً من وجهة النظر الفردية أو من وجهة النظر الاجتماعية ، وذلك لقصور الموارد الرأسمالية المتاحة عن إمكانية إستغلالها جميعاً . ولا شك أن معيار المفاضلة فى هذه الحالة يتأثر بعوامل أخرى عديدة بخلاف الرحية مثل مقدرة كل من المشروعات المقترحة على إستيعاب الطاقة العاملة ، أو مقدرة على توفير النقد الأجنبى عن طريق زيادة الصادرات أو إحلال الواردات . ومساهمة فى زيادة الدخل القومى ، وما إلى ذلك من العوامل الهامة . ورغم ذلك فإن مقارنة القيمة الحالية للارادات أو الوفورات المترتبة عن مشروع معين بالقيمة الحالية للموارد الاستثنائية التى يتطلبها يعتبر من العوامل الهامة فى تحديد أولوية المشروعات المختلفة . إن لم يكن العامل الهام فى هذا الصدد .

ولنفرض مثلاً أن بدائل الاستثمار المقترحة والقيمة الحالية للعائد المتوقع عن كل منها كان كالآتي :

البدل	الإستثمار المطلوب	القيمة الحالية	البدل	الإستثمار المطلوب	القيمة الحالية
١س	١٤٠٠٠٠ جم	٢٠٠٠٠٠ جم	٣س	١٦٠٠٠٠ جم	١٨٢٤٠٠٠ جم
٢س	٢٠٠٠٠٠ جم	٢٨٠٠٠٠٠ جم	٤س	٢٤٠٠٠٠٠ جم	٢٦٨٨٠٠٠ جم
٣س	٨٠٠٠٠٠ جم	١٠٥٦٠٠٠ جم	٦س	١١٠٠٠٠٠ جم	١١٥٥٠٠٠ جم
٤س	٦٠٠٠٠٠٠ جم	٧٨٠٠٠٠٠ جم	٨س	٩٠٠٠٠٠٠ جم	٩٠٩٠٠٠٠ جم
٥س	٢٠٠٠٠٠٠ جم	٢٣٠٠٠٠٠ جم	١٠س	٢٠٠٠٠٠٠ جم	٢٠٠٠٠٠٠ جم

ولنفرض أيضاً أن مقدار الموارد الرأسمالية المتاحة للمخطط تقتصر على ٨٠٠٠٠٠٠ جنيه فقط ، فما هو برنامج الإستثمار المفضل في هذه الحالة ؟ .

الواقع أن برنامج الإستثمار يتأثر بعوامل كثيرة كما سبق وذكرنا . وإذا كانت القيمة الحالية للعوائد المتوقعة هي معيار المفاضلة المختار في هذه الحالة فإنه يمكننا احتساب معدل صافي القيمة الحالية لكل من هذه المشروعات البديلة كالآتي :

$$\text{معدل صافي القيمة الحالية} = \frac{\text{القيمة الحالية للعائد أو الوفورات} - \text{الإستثمار المبدئ}}{\text{الإستثمار المبدئ}}$$

ونحسب هذا المعدل للمشروعات العشرة وترتيبها تنازلياً طبقاً لمعدل صافي القيمة الحالية لكل منها تظهر كالآتي :

البدل	الإستثمار المطلوب	معدل صافي القيمة	البدل	الإستثمار المطلوب	معدل صافي القيمة
١س	١٤٠٠٠٠٠ جم	٪٦٧	٣س	١٦٠٠٠٠٠ جم	٪١٤
٢س	٢٠٠٠٠٠٠ جم	٪٤٠	٤س	٢٤٠٠٠٠٠ جم	٪١٢
٣س	٨٠٠٠٠٠٠ جم	٪٣٢	٦س	١١٠٠٠٠٠ جم	٪٥
٤س	٦٠٠٠٠٠٠٠ جم	٪٢٨	٨س	٩٠٠٠٠٠٠ جم	٪١
٥س	٢٠٠٠٠٠٠٠ جم	٪١٥	١٠س	٢٠٠٠٠٠٠٠ جم	صفر٪

وإذا كانت الموارد المالية المتوفرة تقتصر على ٨٠٠٠٠٠٠٠ جم وأن كل من هذه المشروعات لا يقبل التجزئة ، فإن ذلك يمكن أن يؤدي إلى عدة برامج إستثمارية بديلة يحتوى كل منها على عدد من المشروعات المختلفة منها الآتي :

### البرنامج الأول

البديل	الاستثمار المطلوب	القيمة الحالية للعائد المتوقع
١-س	١٢٠٠٠٠ جم	٢٠٠٠٠٠ جم
٢-س	٨٠٠٠٠٠ جم	١٠٥٦٠٠٠ جم
٣-س	٦٠٠٠٠٠٠ جم	٧٨٠٠٠٠٠ جم
	<hr/>	<hr/>
	٨٠٠٠٠٠٠ جم	١٠٨٥٦٠٠٠ جم
	<hr/>	<hr/>

### البرنامج الثاني

البديل	الاستثمار المطلوب	القيمة الحالية للعائد المتوقع
١-س	١٢٠٠٠٠٠ جم	٢٠٠٠٠٠٠ جم
٢-س	٢٠٠٠٠٠٠ جم	٢٨٠٠٠٠٠ جم
٣-س	٨٠٠٠٠٠٠ جم	١٠٥٦٠٠٠ جم
٤-س	٢٠٠٠٠٠٠ جم	٢٢٠٠٠٠٠ جم
٥-س	١١٠٠٠٠٠ جم	١١٥٥٠٠٠ جم
٦-س	٩٠٠٠٠٠٠ جم	٩٠٩٠٠٠٠ جم
	<hr/>	<hr/>
	٨٠٠٠٠٠٠٠ جم	١٠٢١٠٠٠٠ جم
	<hr/>	<hr/>

### البرنامج الثالث

البديل	الاستثمار المطلوب	القيمة الحالية للعائد المتوقع
١-س	٢٠٠٠٠٠٠ جم	٢٨٠٠٠٠٠ جم
٢-س	٦٠٠٠٠٠٠ جم	٧٨٠٠٠٠٠ جم
	<hr/>	<hr/>
	٨٠٠٠٠٠٠٠ جم	١٠٦٠٠٠٠٠ جم
	<hr/>	<hr/>

وبلاحظ أفضلية البرنامج الأول على كل من البرنامجين الثانى والثالث ، وأفضلية البرنامج الثالث على الثانى . وبلاحظ أن هذه ليست كل البرامج الإستثمارية الممكنة ، كما أننا أفترضنا الإستقلال التام لكل من هذه المشروعات عن المشروعات الأخرى ، وهو الأمر الذى قد لا يتحقق فى الحياة العملية . فعادة ما يتأثر مقدار العائد المتوقع على مشروع معين بالإستثمارات التى يتم تخصيصها للمشروعات الأخرى التى قد تكمله أو تحقق له وفورات خارجية موجبة أو سلبية بطريقة أو بأخرى<sup>(١)</sup> .

٥ - عدم قابلية الموارد الرأسمالية للتجزئة وتداخل بدائل الاستثمار :  
أفترضنا حتى الآن أحد فروض ثلاثة أو خليط من بينها لأغراض إستخدام معايير الاستثمار السابق التعرض لها وهى :

- ١ - عدم وجود قيود على الموارد الرأسمالية المتاحة للإستثمار .
- ٢ - الإستقلال التام لبدايل الإستثمار المتاحة وعدم إعتداد العائد المتوقع من أى منها على البدائل الأخرى .
- ٣ - قابلية الموارد الرأسمالية المتاحة للإستثمار للتجزئة ، مع قابلية أو عدم قابلية كل من بدائل الاستثمار المتاحة للتجزئة .

والواقع أن الفرض الأول لا يتوافر غالباً فى الحياة العملية حيث تتميز الموارد الرأسمالية بالندرة النسبية وخاصة فى الدول النامية كما سبق ورأينا . كما أن الفرض الثانى أيضاً يعتبر غير واقعياً حيث تتأثر البدائل ببعضها البعض ، فإنشاء مجمع الحديد والصلب لا شك يتأثر فى ربحيته بمشروع كهربية السد العالى ، كما أن إنشاء مصنع للنسيج يتأثر فى ربحيته بتكلفة مصانع الغزل المجاورة وهكذا . بالإضافة إلى ذلك فبعض المشروعات إن لم يكن معظم المشروعات الحديثة يتطلب حداً أدنى من الاستثمار المبدئى الذى لا يقبل التجزئة . كل ذلك يؤدى

---

(١) أنظر للتفاصيل فى هذا الصدد « الموزنة التخطيطية فى النظام المحاسبى الموحد ووسائل التحليل الكمي » للمؤلف (مؤسسة شلب الجامعة ١٩٧٢)

إلى عقبات يصدد المفاضلة بين المشروعات المختلفة بإتباع الأساليب التقليدية السابق الإشارة إليها . وتتطلب مثل هذه التعقيدات الالتجاء إلى الأساليب الرياضية الحديثة مثل أساليب البرمجة غير الخطية والبرمجة الديناميكية لإجراء المفاضلة والاختيار بين البدائل في ظل القيود المختلفة المفروضة عليها . هذا وإن نتعرض لهذه الأساليب هنا حيث تعرضنا لها في مكان آخر<sup>(١)</sup>

---

(١) أنظر «الموازنة الشخصية في النظام الضامى الموحد ووسائل التحليل الكمي» المؤلف - مؤسسة شباب الجامعة ١٩٧٢ ، ص ٢٥٠ وما بعدها.





الباب الرابع  
فى  
قياس التكلفة لأغراض الرقابة



يتناول هذا الباب الهدف الثالث من أهداف قياس التكلفة ، ألا وهو قياس التكلفة لأغراض إتخاذ القرارات الرقابية والتحقق من كفاءة الأداء وقياسها ودفعها ، وذلك في إطار لنظام محاسبة المسؤولية يقوم على أساس التكاليف المعيارية. وبالتالي فينتوى هذا الباب على ثلاثة فصول يتناول أولها محاسبة المسؤولية وأساليب الرقابة ، ثم نتناول بعد ذلك معايير التكلفة والرقابة على عناصر الاستخدامات المباشرة ، ثم نتناول في الفصل الأخير من هذا الباب الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية والموازنات المرنّة.

ونظراً لما بين فصول هذا الباب من ترابط شديد فأن أسئلة وتمارين الباب تقع لاحقاً للباب بأكمله ولا تلحق كل فصل بصفة مستقلة.

كمية المخرجات المخططة وذلك على حساب جودة الانتاج. وفي هذه الحالة ما لم ينطوى نظام الرقابة على معايير ملائمة للجودة فإن أداء مركز المسؤولية قد يبدو أداءً جيداً بخلاف الحقيقة. ورغم ذلك فالاهمية النسبية لكل من هذه المتغيرات الثلاثة بصدد قياس كفاءة الاداء تختلف من حالة إلى أخرى. فإن لم يكن مركز المسؤولية قادراً على التحكم في كمية المخرجات فإنه يصبح من العبث محاولة قياس كفاءة أدائه على هذا الأساس.

كما يجب مراعاة أن من طبيعة متغيرات قياس كفاءة الاداء الثلاثة أنه يمكن إجراء مقاسة بينها. فالكمية مثلاً يمكن أن ترتفع على حساب الجودة مع الحفاظ على القدر المخطط من التكلفة ، كما أن التكلفة يمكن أن تنخفض على حساب الجودة مع الحفاظ على القدر المخطط من الكمية. غير أن إرتفاع الجودة عن المخطط لها لا يمكن أن يتم إلا بانخفاض الكمية أو إرتفاع التكلفة أو كلاهما ، ما لم تكن معايير الجودة من السهولة التوصل إليها في ظل مستوى أداء أقل من الجيد. ومن هذا تنضح أهمية معايير الجودة وأهمية الرقابة على الجودة لضمان كفاءة الأداء. ورغم ذلك فنجد أن الكمية والتكلفة تستحوذان على القدر الأكبر من الأهمية بصدد قياس كفاءة الأداء في الحياة العملية ، بما ينطوى عليه ذلك من خطورة بالغة. وقد كان الاهتمام بالكمية مثلاً هو الشغل الشاغل لأجهزة الرقابة في الاتحاد السوفيتي إلى عهد قريب ، حيث كان أساس منح المكافآت يرتبط بقيام الوحدة الإنتاجية بتحقيق كمية إنتاج تزيد عن الكمية المستهدفة ، بما أدى إلى عدم العناية بالجودة وبالتالي إلى التكلفة الإضافية التي تترتب على رداءة الانتاج.

بالواقع أن جودة الانتاج ربما تعتبر أهم المتغيرات بصدد قياس كفاءة الأداء ، خاصة في الدول النامية التي تنتج إلى التصنيع كوسيلة للتخلص من دوامة التخلف التي تجتذبها. فعادة ما يكون سوق هذه الدول غير قادر على استيعاب انتاجها الصناعي بالحجم اللازم لتحقيق معدل مناسب من النمو من ناحية ، كما تنفر إلى رأس المال اللازم من ناحية أخرى. وحتى يصبح برنامج التصنيع ناجحاً فلا بد لإنتاج هذه الدول من أن يكون قادراً على غزو الأسواق الأجنبية للتغلب على مشكلة ضيق السوق المحلي من ناحية ، ولتوفير النقد الأجنبي اللازم لبرامج التنمية من ناحية أخرى. ولا يتأتى ذلك الا اذا كانت منتجات هذه الدول قادرة على التنافس مع المنتجات الأجنبية من حيث الجودة والسعر معا. وهذا يوضح

## الفصل الثالث عشر

### فى

### محاسبة المسئولية واساليب الرقابة

#### ١ - مقدمة :

تناولنا حتى الآن هدفين من أهداف قياس التكلفة بالشرح والايضاح ، وهما قياس التكلفة لأغراض تحديد تكلفة الانتاج ، وقياس التكلفة لأغراض اتخاذ القرارات التخطيطية فى الفترة القصيرة وفى المدى الطويل. ونتناول فى هذا الفصل والفصول القادمة الغرض الثالث من قياس التكلفة ألا وهو الرقابة وقياس كفاءة الأداء.

#### ٢ - مفهوم الرقابة ومضمونها :

تتولد الحاجة إلى الرقابة عن تعدد المستويات الادارية المختلفة فى المشروعات الحديثة بما يجعل من الصعوبة بمكان قيام فرد واحد بمزاولة كل الأنشطة وأداء كل العمليات التى تتطلبها مزاولة العملية الانتاجية فى مشروع معين مهما صغر حجمه. فالرقابة إذن تتضمن مراجعة أعمال وأفعال للتحقق من توافقها مع الخطط الموضوعية وتطابقها مع معايير الأداء المحددة أو المعروفة أو البديعية فى شأن تنفيذها أو تحقيقها. وأساس الرقابة هو التخطيط والذى منه يتم استنباط معايير مناسبة للتأكد من سلامة تنفيذ الخطط بالطريقة المحددة لها. وبذلك فلا وجود للرقابة بدون تخطيط مسبق تتم الرقابة على أساسه ، حتى ولو لم يكن هذا التخطيط فى صورة صريحة مكتوبة.

وبما سبق يمكن تعريف الرقابة بأنها مجموعة الأنشطة التى تزاورها المستويات الادارية المختلفة فى مشروع معين أو منشأة معينة للتأكد من توافق الأداء الفعلى مع الأداء المخطط فى شتى الجوانب وتقييم الانحرافات وتقصى أسبابها ومحاولة تصحيحها فى حالة وجودها. ويتم ذلك عن طريق إيجاد مجموعة مناسبة من المعايير التى تمكن من متابعة الأداء وقياس كفاءته ، يشترط فيها أن تمثل مستوى الأداء الجيد فى ظل ظروف التنفيذ والأداء المحيطة. وتتطوى الأنشطة الرقابية على مقارنة الأداء الفعلى

بالمعايير المحددة وتحديد الانحرافات عنها وتقييمها وتقويمها وتصحيحها.

ويقوم نموذج الرقابة الملائمة على عدة خطوات هامة هي :

١ — تحديد وحدة النشاط أو مركز المسؤولية ، وتحديد الهدف أو الأهداف المطلوب أن تقوم وحدة النشاط أو مركز المسؤولية بتحقيقه. ويفضل أن يكون الهدف أو الأهداف المطلوب تحقيقها في صورة كمية ، كما يجب أن يكون محدداً تحديداً واضحاً للجهة المسؤولة عن تحقيقه. ولا يمنع أن يكون مركز المسؤولية مركز اتخاذ قرارات تخطيطية أو اتخاذ قرارات رقابية أو كلاهما.

٢ — تحديد المعايير الملائمة التي توضح كيفية أداء الأنشطة أو العمليات اللازمة لتحقيق الهدف أو الأهداف المرغوبة من النشاط المعين أو مركز المسؤولية المعين.

٣ — إبلاغ الجهة المسؤولة عن النشاط المعين أو مركز المسؤولية المعين بالمعايير الواجب الالتزام بها في أداء العمليات المختلفة ، كما يفضل مشاركة هذه الجهة في تحديد المعايير والأهداف كلما أمكن ذلك.

٤ — أداء الأنشطة والعمليات التي تؤدي إلى تحقيق الهدف أو الأهداف المرغوبة.

٥ — تسجيل الأداء الفعلي ومقارنته بالمعايير المحددة له وتحديد الانحرافات وإعداد تقارير الأداء الملائمة.

٦ — إبلاغ الجهات التي يهمها الأمر بالنتائج عن طريق تقارير الأداء وأجراء ما يلزم من تصحيحات أو تعديلات على الخطط أو المعايير أو طرق وأساليب الأداء إذا توافرت إمكانية ذلك.

هذا وعادة ما تتم هذه الخطوات على عدة مستويات إدارية مختلفة ، كل بقدر التفصيل الذي يتناسب مع احتياجاته.

٣ — محاسبة المسؤولية :

ينصح لنا بما تقدم أن الرقابة تقوم على أساس من مراكز المسؤولية التي تتلاءم مع التنظيم الإداري للمشروع المعين ، والتي بدورها تمكس مراكز إتخاذ القرارات المختلفة فيه.

وتقوم محاسبة المسؤولية على تصميم ملامح للنظام المحاسبي يمكن من تجميع وقياس التكلفة أو الانجاز لكل مركز من مراكز المسؤولية أو اتخاذ القرارات بما يسهل من أهداف الرقابة واستمرار تلازم الخطط وما يشق منها من معايير أداء وإنجاز. وقد يتم التمييز بين مراكز المسؤولية على أساس الأقسام ، أو مراكز التكلفة ، أو العمليات الإنتاجية أو خطوط الإنتاج و على أساس النشاط أو المناطق أو مراكز اتخاذ القرارات وغيرها ، بما يتلاءم مع طبيعة النشاط والمهيكل التنظيمي السائد في المنشأة المعنية. وتقوم محاسبة المسؤولية عموماً على عدة أسس هامة منها :

١ — دراسة التنظيم الإداري والمستويات التنظيمية المختلفة وتحديد احتياجات كل منها إلى بيانات لأغراض التخطيط والرقابة.

٢ — تحديد مراكز إنخاذ القرارات في التنظيم وسلطة كل منها في التأثير على مستويات الأداء المختلفة. وتعتبر هذه بمثابة مراكز المسؤولية التي يقوم تصميم النظام المحاسبي على أساسها.

٣ — فيما يتعلق بالرقابة على تكلفة الأداء أو الانجاز ، حصر عناصر التكلفة التي يمكن لكل مركز من مراكز المسؤولية ، أو مراكز اتخاذ القرارات ، التحكم في مقدارها ، والتي بالتالي تعتبر خاضعة لسلطة مركز المسؤولية . ومن ثم يعتبر مسئول عنها.

٤ — تفصيل الخطط على أساس مراكز المسؤولية بحيث يتحدد الهدف المرغوب تحقيقه في كل مركز منها ، وبحيث تتحدد معايير الاداء الواجب على المركز الاهتمام بها بصدد تنفيذ خطته المستهدفة.

٥ — تجميع البيانات عن الاداء الفعلي على أساس مراكز المسؤولية.

٦ — إعداد تقارير الأداء على أساس هرمي بحيث تتدفق تقارير من أسفل إلى أعلى بالقدر المناسب من التفصيل على كل مستوى من المستويات التنظيمية.

وتعتبر دراسة التنظيم الإداري وتحديد احتياجات المستويات التنظيمية المختلفة إلى بيانات أمراً ضرورياً حتى يمكن تصميم النظام المحاسبي بطريقة تتلاءم مع ذلك التنظيم وتلك الاحتياجات. فنظام محاسبة المسؤولية الذي يتلاءم مع التنظيم الإداري لشركة معينة قد لا يتلاءم مع احتياجات شركة أخرى ، اذا كانت فلسفة التنظيم الإداري مختلفة حتى لو تساوت الشركتان في باقي العوامل والمتغيرات. كما أن

العمليات الانتاجية ذاتها تختلف من شركة إلى أخرى كما قد تختلف الفنون الانتاجية من شركة إلى أخرى ومن صناعة إلى أخرى. ويؤدي ذلك قطعاً إلى اختلاف هيكل التنظيم الإداري لكل منها.

وربما يعتبر أمر تحديد مراكز المسؤولية أهم الأمور الذي يتوقف على التزام الحوص في إجراءاته نجاح نظام محاسبة المسؤولية في تحقيق أهدافه. فيجب أن يتم تحديد مراكز المسؤولية بالطريقة التي تسهل من تحديد المسؤولية عن أكبر قدر ممكن من عناصر التكلفة أو الانجاز بطريقة مباشرة. وليس معنى ذلك تخفيض عدد مراكز المسؤولية إلى أقل عدد ممكن ، بل يجب أن يتحقق التوازن الملائم بين عدد المراكز الذي يمكن من تحقيق الرقابة بتكلفة معقولة وفي نفس الوقت بطريقة أكثر ملائمة.

هذا وقد سبق أن ذكرنا في الباب الأول<sup>(١)</sup> أن تجميع عناصر التكلفة لأغراض الرقابة يجب أن يقوم على أساس من مراكز المسؤولية ، كما أن التكلفة التي تكون خاضعة لسلطات مركز تكلفة معين ومن ثم يكون مسؤولاً عنها يجب أن تكون عناصرها متغيرة بالنسبة للقرارات التي يقوم مركز المسؤولية باتخاذها. وقد سبق أن حددنا بعض المعايير التي يجب الاهتمام بها بصدد تحديد التكلفة على مراكز المسؤولية نعيد سرداً فيما يلي :

- (أ) إذا كان المسئول يتمتع بسلطة طلب الحصول على السلعة أو الخدمة واستخدامها فهو مسئول عن التكلفة الخاصة بها.
- (ب) إذا كان المسئول يتمتع بسلطة التأثير بطريقة مباشرة على مقدار التكلفة الخاصة بعنصر معين من عناصر التكاليف بصورة ملموسة فهو مسئول عنها.
- (ج) إذا كان المسئول لا يتمتع بسلطة التأثير على مقدار التكلفة الخاصة بعنصر معين بطريقة مباشرة ولكنه كان يتمتع بسلطة التأثير على من يتوافر لديهم المقدرة على التأثير على مقدار التكلفة ، فهو مسئول عنها.

---

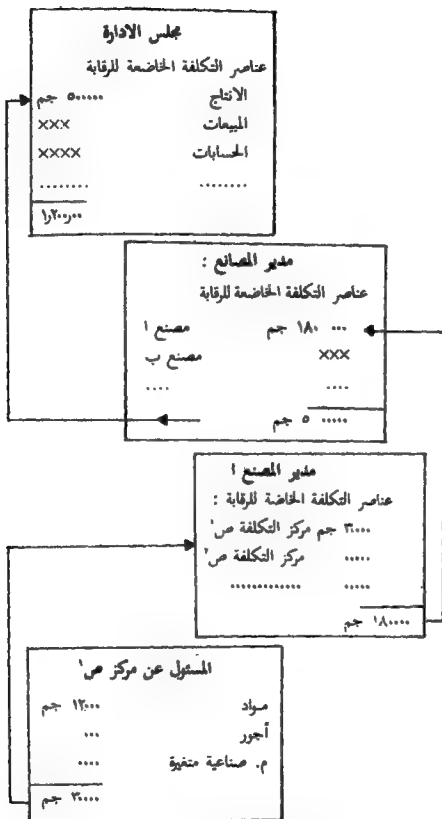
(١) ص ٤٥.



هذا ويوضح الشكل (رقم ١٣/١) التدفق الهرمي لتقارير الأداء في ظل نظام محاسبة المسؤولية. ويلاحظ أن درجة خضوع عناصر التكلفة المختلفة للرقابة تزداد كلما ارتفعنا من المستويات الدنيا للتنظيم الهرمي إلى المستويات العليا. كما يوضح الشكل أيضاً أن المسئول عن تكلفة مركز مسئولية معين يكون أيضاً مسئولاً عن تكلفة مراكز المسؤولية التي تخضع لإشرافه ، بطريقة غير مباشرة [ أنظر المعيار (ج) بعاليه ].

ورغم أن اعداد تقارير الاداء على أساس من مراكز المسؤولية يعتبر أهم وظيفة تقوم محاسبة المسؤولية بأدائها ، فإن ذلك لا يضمن بالضرورة قيام نظام رقابي فعال في المنشأة التي تطبق النظام. فيقوم نظم محاسبة المسؤولية على أساس امداد البيانات التي تعتبر أكثر ملائمة لاهداف الرقابة ، إلا أن امداد البيانات ليس كل شئ بالنسبة للرقابة الفعالة ، حيث تتطلب بالإضافة إلى ذلك وعى رقابي عام على كل المستويات الإدارية ، وبواعث مرضية للأداء الجيد ، كما تتطلب الرقابة الفعالة أيضاً توافر الثقة في النظام والنتائج التي يظهرها على أساس أنها موضوعية وغير متحيزة.

ولما كانت الأنشطة الرقابية يترتب عنها بالضرورة اتخاذ قرارات تتعلق بتقييم الأداء وقياس كفاءته فإن ذلك قد يوحي بأن محاسبة المسؤولية تقوم على أساس البيانات التاريخية ، ذلك لأن الأداء الذي يتم تقييمه وقياس كفاءته عادة ما يكون قد تم في الماضي. غير أن هذا يتناقض مع أهداف الرقابة ، التي تستهدف أساساً منع الأخطاء في المستقبل وتحقيق التلائم مع ما قد يطرأ من تغيرات في الظروف المتوقعة. وبذلك فتكون المهمة الأساسية لتقارير الأداء ليس مجرد اكتشاف أخطاء الماضي ، بل دفع الإدارة الى منع مثل هذه الأخطاء في المستقبل. وتتوقف مقدرة تقارير الأداء في تحقيق ذلك الهدف في أفضل صورة ممكنة على عاملين هامين ؛ الأول هو توقيت إعداد تقارير الأداء ، أى طول الفترة الزمنية التي يتم إعداد التقارير عنها ، والثاني هو مقدار ما يتضمنه تقرير الأداء من معلومات عن المستقبل. فكلما قصرت الفترة الزمنية التي يتم إعداد تقارير الأداء على أساسها ، كلما زادت فاعلية الأنشطة الرقابية في مقدرتها على تخفيض تكلفة الأخطاء إلى أقل ما يمكن. وليس معنى ذلك بالطبع زيادة عدد التقارير إلى أقصى حد ممكن ، لان ذلك



التدفق المبرم لظواهر محاسبة المسئولية  
شكل رقم (١/١٣)

يؤدي إلى ارتباك العمل وزيادة تكلفة إعداد التقارير ، ولكن المرغوب هو تحديد الفترة الزمنية التي يتم إعداد تقارير الأداء عنها طبقاً لظروف العمل في كل حالة ، وبحيث تمكن من تحقيق الرقابة في أفضل صورها وبأقل تكلفة ممكنة. وبذلك فقد يتم إعداد تقارير الأداء يوميا في بعض الأنشطة ، وقد يتم إعدادها أسبوعيا أو شهريا في بعض الأنشطة الأخرى، طبقاً لمقتضيات كل حالة. وبالإضافة إلى ذلك فإن التقارير يجب أن تظهر المتغيرات المستقبلية الهامة التي ينتظر أن تؤثر في أنشطة أو إنجاز مراكز المسئولية أو تؤثر في استمرارية ملائمة الخطط والمعايير القائمة للظروف المتوقعة.<sup>(١)</sup>

#### ٤ — أساليب الرقابة :

تتم الرقابة عن طريق القيام بعمل إيجابي من نوعية معينة يتضمن الاستفادة من أخطاء الماضي ومنع حدوثها في المستقبل اذا كان ذلك ممكنا ، كما تتضمن كفالة استمرار كفاءة الأنشطة التخطيطية والتنفيذية ، بما يتفق وما ينتظر أن يستجد من متغيرات أو ظروف في المستقبل. وتنطوي أساليب الرقابة على الوسائل التي يمكن إتباعها لإظهار الحاجة إلى القيام بهذا العمل الإيجابي ، والطرق البديلة المتاحة للقيام به ، ويمكن من اختيار أفضلها للقيام بالعمل المرغوب في الوقت المطلوب. وطبقا لذلك قام جوردون شلنجلو بالتمييز بين أربعة أساليب الرقابة كما يلي<sup>(٢)</sup>:

١ — الرقابة عن طريق التخطيط أو اتخاذ القرارات.

٢ — الرقابة عن طريق الجدولة والتوجيه والإشراف.

٣ — الرقابة عن طريق المتابعة باستخدام تقارير الأداء.

٤ — الرقابة عن طريق التدبير الهادف Purposive manipulation.

ويخدم التخطيط في أغراض الرقابة بما ينطوي عليه من أنشطة مفاضلة بين البدائل المختلفة والاختيار من بينها ما يؤدي إلى إستغلال الموارد المتاحة على أفضل

(١) انظر في هذا الشأن لمزيد من التفاصيل ، بحثنا في «حدود التخطيط وحدود الرقابة وتحليل الحساسية: محاولة للتغلب على بعض أوجه القصور في وضع المعايير وتحليل الانحرافات» مجلة الصكاليك (مارس: ١٩٧٥) ،

(2) Gordon Shillinglaw, "Divisional Performance Review: Extension of Budgetary Control" in, Bonini, Jaeddicke & Wagner (eds), Management Controls (New York: Mc-Graw-Hill, 1964) pp. 149- 163.

صورة ممكنة. وتتمخض أنشطة التخطيط في النهاية عن خطة متسقة توضح الأهداف المرغوب التوصل إليها ، والإمكانات المتاحة والتي ينتظر أن تتاح لهذا الغرض ، والوسائل الواجب إتباعها لتحقيق الأهداف وغالبا ما تتطوى الخطة على مجموعة من التوجهات التي تتعلق بوسائل التنفيذ والكيفية الواجب أن يتم على أساسها. وعلى هذا الأساس يعتبر التخطيط من ضروريات إمكانية مزولة الرقابة. وتعتبر الأنشطة الادارية الموجهة لمتابعة الخطة بالطريقة المرسومة لها في هذا الصدد من الاساليب الرقابية الهامة التي يتوقف على كفاءة ممارستها إمكانية تحقيق اهداف الخطة المنشودة بالطريقة المرغوبة وفي الوقت المحدد لها. (١)

وتقوم الرقابة عن طريق الجدولة والتوجيه والإشراف على أساس وضع جداول زمنية وفنية مفصلة لاداء المهام المختلفة ، وللتحقق من أن الموارد المالية والمادية والبشرية المطلوبة لتنفيذ الخطة تتوفر في الوقت المناسب وبالكميات المناسبة. ويتم مزولة الرقابة بعد ذلك عن طريق الاشراف على تنفيذ المهام طبقا للجدول الزمني والفنية المحددة لها وبالموارد المخصصة لها ، وتوجيه المسؤولين عن التنفيذ بالإنحرافات أولا بأول. وتختلف الرقابة عن طريق التخطيط والرقابة عن طريق الجدولة في أن الأولى تكون عادة في صورة غير مفصلة وشاملة لكل أوجه النشاط كما أنها تعتبر رقابة سابقة تهدف الى منع حدوث الأخطاء في ظل الظروف المتوقعة حيثذينا الثانية تكون على نطاق ضيق نسبياً وتكون في صورة مفصلة على حسب المهام التي تكون كل نشاط من الأنشطة كما أنها تعتبر في شق منها توجيهية وفي شقها الأكبر تصحيحية. والواقع أن الرقابة عن طريق الجدولة تعتبر من الدعائم الأساسية لأي نظام رقابي فعال.

وتعتبر الرقابة عن طريق المتابعة وتقارير الاداء من أهم الاساليب الرقابية للإدارة الحديثة ، وتتطوى الرقابة عن طريق المتابعة باستخدام تقارير الاداء على متابعة إنحرافات الاداء الفعلي عن المعايير المحددة له سلفاً ، وإعداد تقارير بهذه الانحرافات وتوجيهها إلى الجهات الرقابية المسؤولة ، والتي بدورها تستجيب عن طريق توليد توجيهات التصحيح المناسبة. وتتوقف فاعلية الرقابة عن طريق تقارير الاداء على

---

(١) أنظر لفضائل التخطيط والرقابة بما يكفل إستمرارية أنشطة التخطيط وفعالية أنشطة الرقابة بحثنا الذي سبق الإشارة إليه.

إمكانية التعرف على أسباب الانحرافات بالتحديد ، وذلك بالضرورة حتى تتلاءم إجراءات التصحيح مع أسباب الانحرافات.

هذا والواقع أن أى نظام رقائى لا بد وأن يشتمل على خليط متناسق من الأساليب الثلاثة السابق التعرض لها. فالخطيط هو أساس الرقابة ولا يمكن لأى نظام رقائى أن يكون فعالاً بدون تخطيط مسبق يمثل الاطار العام للهدف المرغوب تحقيقه منه وتستنبط المعايير الملائمة لهذا التحقيق . وتعتبر جدولة المهام زمياً وتقنيا من الدعامات الأساسية لربط المعايير بمستويات التنفيذ بأدق التفاصيل الممكنة بما يمكن من سهولة إرجاع الانحرافات إلى أسبابها. وأخيراً تعتبر تقارير الاداء من أهم الوسائل الاخبارية التى تمكن المسؤولين عن الرقابة من التعرف على ما يدور فى مجال التنفيذ الفعلى.

وتختلف الرقابة عن طريق التدبير المهادف إختلافاً جوهرياً عن الاساليب الثلاثة السابقة ، وهى تنطوى على محاولة توليد الاستجابات الملائمة على مستوى الإدارة التنفيذية بما يحقق الاهداف العامة للمشروع كما رسمتها الادارة العليا ، عن طريق التلاعب بأوزان المتغيرات الخاضعة لرقابة الادارة التنفيذية بما يتلاءم مع تحقيق الاهداف ، فى ظل الظروف المحيطة. والخطورة فى ذلك أن التلاعب بأوزان المتغيرات الهامة قد يصبح بدون هدف بما قد يؤدى إلى نتائج عكسية.

## ٥ - أسس القياس :

يتضح لنا مما تقدم أن أى نظام رقائى فعال يقوم على أساس قياس الاداء الفعلى بالمقارنة بالمعايير المحددة له سلفاً. ولا شك فى أن ذلك القياس لا يتم على أساس تغطى لكل المهام والانشطة لإختلاف طبيعة البعض عن البعض الآخر من ناحية. بما يؤدى إلى اختلاف المتغيرات موضوع القياس من ناحية أخرى. ورغم ذلك فالقياس كما سبق أن ذكرنا يجب أن يتم على أساس من مراكز المسئولية ، وبذلك تتحدد المتغيرات المرغوب قياسها فى تلك التى تمثل مدخلات مركز المسئولية بالمقارنة بمخرجاته. وبناء عليه تتحدد المتغيرات المرغوب قياسها فى ثلاثة رئيسية هى: كمية المخرجات ، ونوعية المخرجات ، والتكلفة التى استنفدتها هذه المخرجات. ويترتب على اهمال أى من هذه المتغيرات الثلاثة عدم فاعلية نظام الرقابة حتاً. فقد نجد مثلاً أن مركز المسئولية ملتزماً بالتكلفة المخططة فى انتاج

كمية المخرجات المخططة وذلك على حساب جودة الانتاج. وفي هذه الحالة ما لم ينطوى نظام الرقابة على معايير ملائمة للجودة فإن أداء مركز المسؤولية قد يبدو أداءً جيداً بخلاف الحقيقة. ورغم ذلك فالاهمية النسبية لكل من هذه المتغيرات الثلاثة بصدد قياس كفاءة الاداء تختلف من حالة إلى أخرى. فإن لم يكن مركز المسؤولية قادراً على التحكم في كمية المخرجات فإنه يصبح من العبث محاولة قياس كفاءة أدائه على هذا الأساس.

كما يجب مراعاة أن من طبيعة متغيرات قياس كفاءة الأداء الثلاثة أنه يمكن إجراء مقاصة بينها. فالكمية مثلاً يمكن أن ترتفع على حساب الجودة مع الحفاظ على القدر المخطط من التكلفة ، كما أن التكلفة يمكن أن تنخفض على حساب الجودة مع الحفاظ على القدر المخطط من الكمية. غير أن إرتفاع الجودة عن المخطط لها لا يمكن أن يتم إلا بانخفاض الكمية أو إرتفاع التكلفة أو كلاهما ، ما لم تكن معايير الجودة من السهولة التوصل إليها في ظل مستوى أداء أقل من الجيد. ومن هذا تتضح أهمية معايير الجودة وأهمية الرقابة على الجودة لضمان كفاءة الأداء. ورغم ذلك فنجد أن الكمية والتكلفة تستحوذان على القدر الأكبر من الأهمية بصدد قياس كفاءة الأداء في الحياة العملية ، بما ينطوى عليه ذلك من خطورة بالغة. وقد كان الاهتمام بالكمية مثلاً هو الشغل الشاغل لاجهزة الرقابة في الاتحاد السوفيتي إلى عهد قريب ، حيث كان أساس منح المكافآت يرتبط بقيام الوحدة الإنتاجية بتحقيق كمية إنتاج تزيد عن الكمية المستهدفة ، بما أدى إلى عدم العناية بالجودة وبالتالي إلى التكلفة الإضافية التي تترتب على رداءة الانتاج.

والواقع أن جودة الانتاج ربما تعتبر أهم المتغيرات بصدد قياس كفاءة الأداء ، وخاصة في الدول النامية التي تتجه إلى التصنيع كوسيلة للتخلص من دوامة التخلف التي تجتنبها. فعادة ما يكون سوق هذه الدول غير قادر على استيعاب انتاجها الصناعي بالحجم اللازم لتحقيق معدل مناسب من النمو من ناحية ، كما تفتقر إلى رأس المال اللازم من ناحية أخرى. وحتى يصبح برنامج التصنيع ناجحاً فلا بد لإنتاج هذه الدول من أن يكون قادراً على غزو الأسواق الأجنبية للتغلب على مشكلة ضيق السوق المحلي من ناحية ، ولتوفير النقد الأجنبي اللازم لبرامج التنمية من ناحية أخرى. ولا يتأتى ذلك الا اذا كانت منتجات هذه الدول قادرة على التنافس مع المنتجات الأجنبية من حيث الجودة والسعر معا. وهذا يوضح

مدى أهمية معايير الجودة بصدد قياس كفاءة الأداء.

## ٦ - تقييم الاداء :

تؤدى الأساليب الرقابية المختلفة إلى تحقيق هدفين: الأول هو قياس كفاءة الاداء الفعلى ، والثانى هو زيادة كفاءة الاداء فى المستقبل. ويتم قياس كفاءة الاداء الفعلى لأغراض تقييمه ، أى لاعراض التعرف على مدى توافقه مع المعايير التى كانت محددة له سلفاً ، ولا يمكن إجراء هذا القياس إلا بعد تمام الاداء. ويؤدى ذلك إلى قيام تناقض ظاهرى بين هدفى الرقابة. فالاداء متى تم يصبح غير قابلاً للإصلاح ، ومن ثم ماذا تكون الفائدة التى تتأتى عن قياس كفاءته؟ والواقع أن مجرد معرفة المسئول أن أدائه سيكون عرضه للقياس يؤدى فى غالبية الاحيان إلى محاولة تحسينه عما إذا كان يعرف مسبقاً أن لا رقيب عليه ، بالإضافة إلى ذلك فإن قياس مدى كفاءة الاداء فى الماضى تمكن المسئول والرقيب معا من التعرف على إمكانيات تحسين الاداء فى المستقبل.

ويعتبر أمر قياس الاداء لأغراض تقييمه من الأمور المعقدة فى الحياة العملية ، وذلك لما تنطوى عليه الظروف الخيطة بإنجاز المهام المختلفة من عوامل متعددة تؤثر فى النتائج المترتبة عنها ، أضف إلى ذلك أن هذه الظروف تختلف من مهمة إلى أخرى ومن شخص إلى آخر ومن فترة إلى أخرى. فلا شك فى أن إنجاز أى مهمة تحيط به عوامل متعددة قد يكون العديد منها غير خاضع لرقابة المسئول ع الانجاز. وما لم يتم أخذ هذه العوامل فى الاعتبار عند قياس الاداء فإن نتائج القياس تصبح غير دقيقة لأغراض ممارسة الرقابة. ورغم هذه الصعوبات فإن قياس الاداء يتطلب وجود معيار للمقارنة يساعد فى التفرقة بين الاداء المقبول والاداء غير المقبول ، ويتم تقييم الاداء فى العادة على أحد ثلاث أسس ، أو خليط من بينها نوضحها فيما يلى :

## ٦ - ١ أسس تقييم الأداء :

١- على أساس معايير أو موازنات تقديرية يتم وضعها سلفاً: وفى هذه الحة يتم تقدير مستوى الأداء الجيد فى ظل الظروف المتوقعة أن تسود وقت التنفيذ الفعلى ، وتوضع المعايير المختلفة التى تحدد الكيفية التى يتم بها إنجاز كل مهمة أو نشاط فى صورة معايير للمدخلات والمخرجات كمياً ونوعاً. وتصبح هذه المعايير التقديرية عن

مستوى الأداء الجيد بمثابة الأساس الذى يرجع إليه فى شأن تقييم الأداء الفعلى. وقد ترتبط المعايير بوحدة الانجاز أو بوحدة المنتج ، وفى هذه الحالة يطلق على الانظمة الخاصة بها أنظمة التكاليف المعيارية ، كما قد توضع هذه المعايير فى شكل خطة على مستوى الإدارة أو النشاط ويطلق عليها فى هذه الحالة الموازنات التخطيطية.

هذا وسوف تتناول الفصول القادمة أنظمة التكاليف المعيارية بالتفصيل.

٢ - أداء الغير فى المهام المماثلة : وفى هذه الحالة يتم مقارنة أداء مركز المسئولية المعين بأداء مركز مسئولية آخر فى ظروف مماثلة. غير أن ذلك يتطلب تحديد المتغيرات التى يتم على أساسها إجراء المقارنة فى هذه الحالة على أساس التكلفة والربح ، بما قد يؤدى إلى إهمال بعض المتغيرات الهامة كجودة الانتاج مثلا. ولا شك فى أفضلية المعايير عن مقارنة الاداء بأداء الغير فى المهام المماثلة ، غير أن ذلك لا يقلل من فائدة الأخير فى حالة غياب المعايير ، أو بالإضافة إليها.

٣ - الأداء فى الماضى : وفى هذه الحالة يتم مقارنة الاداء الحاضر بالاداء فى الفترات الماضية ، كأن يتم مقارنة نتائج هذا الشهر مثلا بنتائج الشهر المقابل من السنة الماضية ، للتعرف على مدى التحسن فى الاداء أو مدى انخفاض مستواه عما كان عليه فى الماضى. ويعاب على هذه الطريقة أن الظروف المحيطة بالاداء فى الحاضر قد تختلف فى الكثير أو فى القليل عن الظروف المقابلة لها فى الفترة الماضية. أضف إلى ذلك أن هذه الطريقة لا تمكن من معرفة إذا كان الاداء مقبولا أو غير مقبول. فالمسئول الذى يحقق عادم مواد قدره ٢٪ بصفة منتظمة على مرور الزمن ، لا يمكن معه التحقق من مستوى أدائه فى هذا الشأن وعما إذا كان مقبولا أو غير مقبول بصفة مستمرة. ونستنتج من ذلك أن قياس الاداء يتطلب وجود معيار يحدد سلفاً مواصفات الاداء الجيد فى ظل الظروف التى يتوقع أن تحيط بالاداء الفعلى.

## ٦ - ٢ مستويات تقييم الأداء :

هذا وتساعد معايير الاداء عموما فى إجراء التقييم على ثلاثة مستويات مختلفة

هى :



١ - تقييم الأداء الذاتي: Self-appraisal وذلك بمعرفة المسئول عن مركز المسؤولية نفسه ليتعرف على مواطن الضعف والقصور في أداء المهام المختلفة في مركز المسؤولية الخاص به وتصحيح أخطائه وتحسين مستوى أدائه.

٢ - تقييم أداء الإدارة التنفيذية : ويتم ذلك بواسطة المستويات الادارية الأعلى للتعرف على مدى جودة أداء المسئولين عن مراكز المسؤولية والإدارة التنفيذية في تحقيق أهداف المشروع. وغالباً ما يتم إجراء هذا التقييم على المستويات المتعددة للإدارة في المشروع.

٣ - تقييم أداء الأنشطة : ويتم ذلك بواسطة الإدارة العليا للتعرف على مدى جودة أداء الأنشطة وانجاز المهام المختلفة للتعرف على مدى كفاءتها وفعاليتها في المساهمة في تحقيق أهداف المشروع.

ويعتبر تقييم الاداء الذاتي من أهم مقومات نظام الرقابة الفعال ، وذلك لأنه يمكن المسئول المباشر عن أداء العمل من تقييم أخطائه وتصحيحها بنفسه دون تدخل ، أو قبل تدخل الرقيب. وبذلك يتحقق في نظام الرقابة ميكانيكية تلقائية لتصحيح الاخطاء والعمل على تجنبها. ولذلك يتطلب الأمر عند تصميم نظام محاسبة المسؤولية أن توجه عناية خاصة لتحديد مستويات الرقابة التي يتم إعداد تقارير الأداء ها ، بحيث تساعد هذه التقارير المستويات التنفيذية المختلفة في مراجعة أدائها وتصحيح أخطائها دون تدخل من المشرف المباشر عليها.

ولا يعنى ما تقدم أن تقييم الاداء الذاتي يغنى عن قيام الادارة اعليا بتقييم أداء المسئولين قبلها. فتساعد تقارير الاداء الملخصة الادارة العليا مساعدة فعالة في متابعة تنفيذ الخطط المستهدفة بما يساهم في فعالية النظام الرقائى. ولا يعنى التقييم في هذه الحالة ضرورة التدخل في شئون التنفيذ ، فعادة ما يؤجل هذا التدخل إلى أن يثبت عدم قيام جهة التنفيذ بتصحيح أخطائها تلقائياً. وبذلك يعتبر تقييم الاداء بواسطة الادارة العليا من النوافع الهامة لاستمرار تقييم الأداء الذاتى.

ويرتبط تقييم أداء النشاط ارتباطاً وثيقاً بأسلوب الرقابة عن طريق التخطيط واتخاذ القرارات. ويهدف التقييم في هذه الحالة إلى التعرف على مدى التزام النشاط المعين بالأهداف المحددة له في الخطوة. وبذلك يلزم أن توضح تقارير الأداء الانحرافات عن الاهداف وأسبابها كلما أمكن ذلك ، لكي تساعد الإدارة في

تجنب هذه الاسباب في المستقبل ، والتي قد يرجع بعضها في العادة إلى أخطاء في عملية التخطيط ذاتها. فقد تنخفض مبيعات قسم من الاقسام مثلاً عن تلك المستهدفة له في الخطة بسبب تنافس إنتاج هذا القسم مع إنتاج أحد الأقسام الأخرى لنفس المنشأة. وفي هذه الحالة لا يمكن قطعاً اعتبار الانحراف من مسئولية القسم الذى لم يتمكن من تحقيق حجم المبيعات المستهدف وإنما يرجع غالباً إلى عدم التنسيق الكافي بين أهداف الاقسام المختلفة في الخطة الخاصة بكل منها.

ومهما كانت المعايير والأساليب التي يمكن الاهتداء بها في شأن تقييم الأداء وقياس كفاءته ، فإن الأمر لا يمكن أن يخلو بأى حال من الاحوال من الحاجة إلى التقدير والحكم الشخصي. وبذلك يصبح من الهمية بمكان محاولة الاقتراب من الموضوعية بقدر الامكان. وفي ظل هذه الظروف يمكن الإسترشاد ببعض التوجيهات العامة في هذا الصدد نوردتها فيما يلي:

١ — حاول أن تحدد أفضل معايير المقارنة الممكنة من واقع البيانات المتوفرة أو التي يمكن الحصول عليها بتكلفة معقولة في ظل الظروف المحيطة.

٢ — حاول أن تحدد العوامل التي يحتمل أن تؤثر في كفاءة الاداء والتي لم يتم اتخاذها في الاعتبار عند تحديد معايير المقارنة ، إما لصعوبة الحصول على البيانات الكمية الخاصة بها ، أو لعدم إمكانية ترجمتها في صورة كمية. قم بتعديل المعايير المختارة طبقاً للأثار المتوقعة لهذه العوامل على كفاءة الاداء الممكن التوصل إليها.

٣ — حاول أن تقوم بتقدير أهمية العوامل غير الكمية التي لا تحتوى عليها المعايير وضعها دائماً نصب عينيك عندما تحاول قياس الكفاءة على أساس المعايير.

٤ — قم بإصدار الحكم الذي تراه ملائماً في ظل التوجيهات الثلاثة السابقة على كفاءة الأداء ، ولكن مستعلاً لاتخاذ القرارات اللازمة لتنفيذه.

٧ — مقومات النجاح: التعاون وتوفير الحوافز :

يتوقف نجاح الأدوات المحاسبية المختلفة سواء كانت في صورة نظام متكامل محاسبية مسئولية أو في صورة موازنات تخطيطية أو معايير أداء مختلفة ، على مدى التعاون بين المستويات الادارية المختلفة في انجاحها ، ومدى ما تلقاه من قبول عام في الهيكل التنظيمي للمنشأة ، ومدى ما يتوفر من حوافز تبعث على ذلك التعاون

وهذا القبول. والواقع أن مبادئ العلوم السلوكية ، ودوافع الانجاز والتعاون ، ووسائل الاتصال الفعال ، تعتبر أهم بكثير من حيث قدرتها على الإرشاد في تصميم نظام رقابي فعال ، تتحقق له فرص لا بأس بها من النجاح ، عن مجرد الالتزام بالأسس والمبادئ المحاسبية. فنظام الرقابة الفعال لا بد وأن يكون قادراً على حفز الجهاز التنظيمي للمنشأة لبلوغ الأهداف المتبغى تحقيقها. ولن يتحقق ذلك إلا عن طريق توفير فرص التعاون والشعور بالانتماء والتوفيق بين احتياجات الأفراد وأهداف التنظيم. وهذا يتطلب أن يتوافر للمسئول عن تصميم نظام محاسبة المسؤولية الخبرات الكافية في المجالات السلوكية والدافعية واستشارة روح الفريق وأسس وأساليب الاتصال ، وما إلى ذلك من العوامل التي تحدد من درجة قبول النظام ، ومن ثم الحد الأدنى من التعاون اللازم لإنجاحه. وبصفة عامة يمكن القول أن فرص نجاح النظام الرقابي تزداد بشكل ملموس إذا توافرت الشروط الآتية<sup>(١)</sup>

١ — أن يحوز النظام على مساندة الإدارة على اعتبار أنه جزء لا يتجزأ من التنظيم الإداري للمشروع.

٢ — أن يكون قوام الرقابة مركزاً على مراكز المسؤولية ، أي وحدات التنظيم أو النشاط التي تقع مسؤولية كل منها على فرد معين. وقد يكون مركز المسؤولية متمثلاً في مركز تكلفة ، أو في مركز ربحية ، أو في مركز إتخاذ قرارات تخطيطية أو رقابية.

٣ — يجب أن تكون عناصر التكلفة أو متغيرات قياس كفاءة الأداء التي تخضع للقياس لأغراض تقييم الأداء خاضعة لرقابة المسئول عن مركز المسؤولية بدرجة ملحوظة .

٤ — يجب أن تنطوي أسس قياس الاداء على كل المتغيرات الهامة التي تؤثر في تكلفة المدخلات وجودة وكمية المخرجات الخاصة بمركز المسؤولية.

٥ — يجب توفير فرص المشاركة في وضع معايير قياس الاداء هؤلاء الذين يلتزمون بهذه المعايير كما يجب أن يكون كل مسئول على فهم تام للمعايير التي

(١) أنظر : Robert N. Anthony, Management Accounting (Homewood, Ill. Richard. D. : Irwin, Inc., 1964, 3rd ed.) p. 379.

نستخدم لقياس اداؤه وتقييم كفاءته والمتغيرات التى تشتمل عليها كما يجب الحصول على قبوله لهذه المعايير عن اقناع بقدر الإمكان.

٦ - يجب أن تكون فترة اعداد التقارير من القصر المناسب بحيث تمكن الإدارة من انفاذ اجراءات تصحيح الاخطاء الممكن تصحيحها فى الوقت المناسب قبل تفاقمها ، وهذا لا يعنى أن تكون هذه الفترة من القصر بحيث تؤدى إلى ارتباك العمل وتصبح تقارير الاداء عبأً على المسؤولين والرقباء فى نفس الوقت ، وتصبح تكلفة النظام باهظة.

٧ - يجب أن يتم تجميع البيانات عن الاداء الفعل على نفس الاسس وطبقا لنفس القواعد التى يتم استخدامها فى وضع المعايير.

٨ - يجب أن يتركز الاهتمام بصدد اعداد تقارير الاداء على الانحرافات غير العادية أو غير الطبيعية فى ظل ظروف الاداء القائمة ، أى على تلك العناصر التى يختلف فيها الاداء الفعلى عن الاداء المعيارى بدرجة كبيرة ، وسواء كان ذلك الاختلاف فى صالح المنشأة أو فى غير صالحها. وبذلك بالضرورة حتى يمكن لمحاسبة المسئولية من تحقيق أهدافها فى تمكين الإدارة من ممارسة مهامها عن طريق فحص الاستثناءات الشاذة ، وهو يسمى بمبدأ الادارة بالاستثناء management by exception.

٩ - يجب أن يتم توفيق النظام للاختلافات فى الظروف المحيطة بكل مسئول والعوامل التى تؤثر على شخصيته.

١٠ - إذا توافرت فى النظام شروط للحصول على حوافز مالية فيجب أن تكون هذه الشروط عادلة.

١١ - يجب أن تقتصر التقارير على العدد الضرورى اللازم لمزاولة العملية الرقابية بفعالية ، كما يجب التخلص من التقارير غير الضرورية أو غير الخادفة أو قليلة الفائدة.

١٢ - يجب أن تكون تقارير الاداء موضوعية ، ووقتية ، وواضحة ، وسهلة الفهم ، كما يجب أن توضح أسباب الانحرافات كلما أمكن ذلك.

هذه هى الشروط العامة التى إذا توافرت للنظام الرقابى المرغوب تطبيقه لأصبحت فرصة نجاحه كبيرة.

## الفصل الرابع عشر فى

### معايير التكلفة والرقابة على عناصر الاستخدامات المباشرة

#### ١ - مقدمة :

أتضح لنا من الفصل السابق أن أهم دعائم أى نظام رقائى هى تحديد معايير أو أنماط لما يمكن إعتباره أداء مقبولا من وجهة نظر الإدارة على كل المستويات التنظيمية فى المشروع. وتتوقف فعالية النظام الرقائى بصدد تحقيق الأهداف المرجوة منه على إمكانية إيجاد وتحديد مثل هذه الأنماط والمعايير. كما سبق أن ذكرنا أيضا أن قياس الأداء وتقييم كفاءة الأنجاز لأغراض تحقيق الأهداف الرقابية المرغوبة ، يتوقف على إمكانية توفر العلاقات الهامة والرئيسية بين مداخلات أو إستخدامات مركز المسؤولية المعين ومخرجات أو نتائج هذا المركز ، وعلى تحديد هذه العلاقات بوضوح ودقة ، فى ظل العوامل والظروف المحيطة. فد وجدنا مثلا أن تكلفة المداخلات أو الاستخدامات يمكن أن تنخفض على حساب جودة المخرجات أو كميتها ، أو أن كمية المخرجات يمكن أن ترتفع على حساب جودتها. ويتناول هذا الفصل معايير تكلفة الاستخدامات أو المداخلات المباشرة ، أى تلك الاستخدامات التى تتوافر بين عناصرها ومخرجات علاقات تبعية مباشرة. وحيث أن هذه العلاقات تتأثر بمواصفات كل من الاستخدامات أو المداخلات والمخرجات ، وبمستويات الجودة المتوفرة أو المرغوبة فى كل منها ، فأنا نفترض ثبات مواصفات المخرجات من حيث الجودة فى هذا الفصل. وسوف نتناول معايير جودة المخرجات فى فصل لاحق.

#### ٢ - مفهوم المعايير وأهدافها :

ينصب المعيار على علاقة مباشرة بين المستخدم والمنتج ، ومن ثم فهو ينبثق من

علاقة فنية ، أو يتمثل في معامل إستخدام ، يربط حجم أو قدر المستخدم بحجم أو قدر المنتج. فعندما نقول أن القميص من مقاس معين يحتاج الى ثلاثة أمتار من قماش معين فإن العلاقة بين فة القمصان من نوع ومقاس هذا القميص وفتة القماش من هذا النوع وبغض الموصفات يمكن وضعها في صورة رياضية كمية صريحة تتبع فيها كمية القماش المستخدمة كمية القمصان المنتجة بمعامل تبعية محدد ( هو ثلاثة أمتار قماش لكل قميص في المثال ) .

وبالتالى فيلزم لوجود المعيار قيام علاقة فنية بين شيئين مترابطين بروابط مباشرة ، كما يلزم لتحديد المعيار أو المعايير التى تنبثق عن هذه العلاقة أن تكون أسس الترابط صريحة ومعروفة وتأسيسا على ما تقدم يمكن تعريف المعيار أنه كم معين من أحد عناصر المدخلات أو الاستخدامات يكفى لإنتاج وحدة واحدة من المخرجات بالأمتراج والتفاعل مع ما قد يلزم من مدخلات أو استخدامات أخرى لهذا الغرض. فإنتاج القميص في المثال بعاليه يحتاج الى كمية من القماش قدرها ( ٣ متر ) ، وبالتى تصبح الثلاثة أمتار (من القماش المعين) بمثابة معيار القماش اللازم لإنتاج قميص واحد (من مقاس معين). غير أن القماش وحده لا يكفى لإنتاج القميص ؛ فلا بد من تفصيل وقص القماش وهو الأمر الذى يستغرق كما زمنيا ، كما يلزم حياكة القميص وهو أمر يستغرق كما زمنيا كما يستخدم كما من خيوط الحياكة ... وما الى ذلك من عمليات ومستلزمات حتى يتم إنتاج القميص. ويلاحظ أيضا أن هذه الكميات النوعية والزمنية تخرج بخدمات عوامل أخرى ليس بينها وبين القميص علاقة مباشرة مثال ذلك الأضاءة وتكلفة صيانة آلات الحياكة ، والقيمة الإيجارية للمكان الذى تتم فيه العمليات الإنتاجية ... خلافة.

ولذلك فيلزم التمييز بين المدخلات أو الاستخدامات المباشرة على الإنتاج وتلك غير المباشرة على الإنتاج — فالأولى تقوم بينها وبين الإنتاج علاقة فنية مباشرة يتم تحديدها في صورة كمية « ويمكن التعبير عنها في شكل علاقة رياضية صريحة. أما الاستخدامات غير المباشرة على الإنتاج فلا يوجد بينها وبين وحدات الإنتاج علاقة مباشرة ولكنها تلزم لتوفير المناخ الملائم لأمتراج عناصر الاستخدامات المباشرة ليرتب عليها الإنتاج المطلوب. ومن ثم يصبح من الواجب التمييز بين المعايير الفنية أو معايير الاستخدام ، ومعايير التكلفة . معدلات التكلفة ، والتكلفة المعيارية.

## ٢ - ١ المعايير الفنية — أو معايير الاستخدام :

وهي تتمثل في كميات مدروسة ومحددة علميا لكل عنصر من عناصر الاستخدامات المباشرة ، لما يلزم منه لإنتاج وحدة واحدة من المنتج عند الأحجام الإنتاجية المختلفة. فإذا تعددت المواد المباشرة التي تتمزج في تشكيل المنتج وتوفير الخصائص المطلوبة فيه ، فإن الكمية التي تلزم لوحدة المنتج من كل من هذه المواد المختلفة (مع إمكانية اختلاف وحدات القياس الكمي) تصبح معيارا فنيا أو معيارا للاستخدام ، ويمكن أن يختلف باختلاف أحجام الإنتاج ، تطبيقا لقانون وفورات ونقائص وفورات الحجم.

والمعايير الفنية أو معايير الاستخدام إذن هي معايير حقيقية ، بمعنى أنها تمثل الكميات الواجب إستنفادها من الموارد الحقيقية (ساعات العمل المباشر مثلا) أو المستلزمات الوسيطة (كمية المواد المباشرة مثلا) لأغراض إنتاج وحدة واحدة من المنتج. هذا وعادة ما تتحدد هذه المعايير الفنية سلفا على أسس علمية وباتباع أساليب علمية وفنية تجعل منها أساسا لقياس ما يجب أن يكون لأغراض تحقيق الكفاءة والرقابة على الأداء عن طريق المقارنة بما هو كائن ، أو ما يتم تنفيذه فعلا.

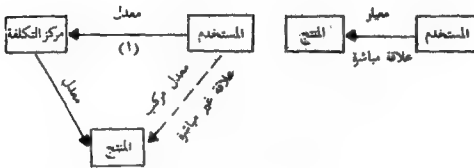
## ٢ - ٢ معايير التكلفة :

تنصب التكلفة على التضحيات الاختيارية بموارد أو أشياء ذات قيمة إقتصادية في سبيل الحصول على مقابل أو إنتظارا للحصول عليه. ومعيار التكلفة هو مقياس لقيمة المعيار الفني أو معيار الاستخدام بعد أن يتم ترجمته الى قيمة مالية. فإذا كان القماش اللازم لقميص معين (معيار فني) هو ثلاثة أمتار ، وكان السعر المنتظر أن يساويه المتر من هذا القماش وقت الاستخدام هو جنيه واحد ، فإن معيار تكلفة القماش اللازم للقميص يصبح ثلاثة جنيهات (٣ متر  $\times$  ١ جم للمتر).

وبالتالي تكون معايير التكلفة بمثابة ترجمة مالية للمعايير الفنية ، ومن ثم فهي تتأثر في مستوياتها بعاملين هما عامل الكمية الفنية التي تعكس العلاقات الفنية بين المستخدم والمنتج وعامل السعر النقدي الذي يعكس هيكل الندرة النسبية المتوقع أن يسود بين عناصر الاستخدامات المختلفة عند قيام الحاجة إليها . وذلك بفرض ثبات المستوى العام للأسعار

## ٢ - ٣. المعايير والمعدلات :

تقوم المعايير على وجود علاقة مباشرة بين المستخدم والمُنتج كما سبق وذكرنا ، بينما تعكس المعدلات علاقة غير مباشرة بين عنصر أو مجموعة من عناصر الاستخدامات ومنتج معين أو مجموعة من المنتجات أو مستوى معين من حجم النشاط. وتبرز الاختلافات بين المعايير والمعدلات من شكل العلاقة القائمة بين كل من المستخدم والمُنتج ومركز التكلفة ، كما يتضح من الشكل (١/١٤) و (١/١٤ب)



شكل رقم (١/١٤ب) المعدل

شكل رقم (١/١٤أ) المعيار

فمن الواضح من الشكل الأول إمكانية تحديد المعايير بين المستخدم والمُنتج على أساس العلاقة الفنية المباشرة القائمة بين هاتهما. أما في الشكل الثاني فإن الاستخدامات تكون مرتبطة أساساً بمركز التكلفة والذي عادة ما يتحدد إحتياجاته منها على حسب مستوى النشاط المطلوب في هذا المركز ، والذي بدوره ، أى مستوى النشاط ، يرتبط بحجم الإنتاج من المنتج المعين الذي يستفيد من خدمات هذا المركز. وبالتالي تصبح العلاقة بين عناصر الاستخدامات والمنتجات غير مباشرة وتنعكس في محصلة علاقات الاستخدامات بمراكز التكلفة مع علاقات مراكز التكلفة بالمنتجات. وعادة ما يطلق على هذه المحصلة إصطلاحاً معدلات التكلفة غير المباشرة. حيث يصعب التمييز فيها بين العلاقات الكمية الحقيقية والعلاقات السعريّة بالإضافة إلى تأثرها بالفن الإنتاجي القائم.

## ٢ - ٤ - التكلفة المعيارية :

ترتبط التكلفة بشئ ما ، وبالتالي فالتكلفة المعيارية تكون هي التكلفة التي



تحدد مقدماً على أسس علمية مدروسة بشئ ما. وقد يكون هذا الشئ هو المواد المباشرة اللازمة لإنتاج وحدة واحدة من المنتج ، وإذا تعددت المواد فإن التكلفة تكون محصلة ضرب الكميات المعيارية اللازمة لإنتاج وحدة من المنتج في السعر المعيارى لكل مادة منها. كما قد تكون التكلفة المعيارية لوحدة من وحدات الإنتاج ، وبالتالي فهي تتطوى على تفاعل معايير الاستخدام ومعايير السعر بالنسبة للعناصر المباشرة بالإضافة إلى نصيب وحدة المنتج من تكلفة العناصر غير المباشرة المتغيرة. ويمكن أن تنصب التكلفة المعيارية على أحد عناصر الاستخدامات ككل أو على حجم معين من أحجام الإنتاج أو على مستوى معين من مستويات النشاط. والعبرة إذن لقياس وحساب التكلفة المعيارية هو تحديد الشيء لمواد قياس تكلفته المعيارية وإستخدام الأدوات المتاحة من معايير ومعدلات ومقاييس سمية لتحديد تلك التكلفة.

## ٢ — ٥ أهداف أنظمة التكاليف المعيارية :

وعادة ما تستخدم معايير التكلفة في اطار نظام شامل للتكاليف يقوم على أساس معيارى ، أى على أساس تحديد معايير للتكلفة مقدماً ، وهى بذلك تمكن من تحقيق الأهداف التالية :

١ — توفير الوسيلة الملائمة لتحقيق فرض الرقابة الفعالة على العلاقة بين تكلفة المدخلات في العملية الانتاجية والمخرجات الناتجة عنها ، بما يؤدي إلى خفض تكلفة الانتاج مع الحفاظ على نفس المستوى من الجودة. وهى بذلك توفر المعايير المطلوبة التى تتلاءم مع الحاجة إلى تقييم الأداء وقياس كفاءته في هذا الصدد.

٢ — توفير البيانات الملائمة في الوقت المناسب لتحديد تكلفة الانتاج على أساس سليم ، ومن ثم المساعدة في تحديد الأسعار وتقييم المخزون ، واتخاذ القرارات المطلوبة في هذا الصدد.

٣ — يؤدي قيام نظام التكاليف على أساس معيارى إلى تخفيض تكلفة الاحتفاظ بالنظام نفسه ، كما تمكن من أن يكون هذا النظام مستقراً ومتلائماً وذلك حيث يمكن تطوير النظام وتعديله بسهولة بما يتلاءم مع الاحتياجات

المتغيرة ، في ظل الظروف المتغيرة ، إلى معلومات خاصة عن التكلفة.

### ٣ - معايير التكلفة ومعايير الأداء ، وصلاحيه المفاهيم :

تختلف معايير الأداء عن معايير التكلفة في كثير من الأحيان ما لم تتوافر شروط معينة ، لأن معايير الأداء تقوم على أساس دراسة خصائص المدخلات والخصائص المرغوبة في المخرجات ، وتتضمن الخصائص الهامة من كل. وهى بذلك عبارة عن معايير لما يجب أن تكون عليه العلاقة المفضلة بين خصائص المدخلات وخصائص المخرجات. إلا أننا إذا افترضنا أن جودة المخرجات مضمونة ، أى أنها لا تؤثر في العلاقة بين تكلفة المدخلات وكمية المخرجات ، فإن معايير الأداء في هذه الحالة تصبح معايير لتكلفة المدخلات اللازمة للحصول على كمية معينة من المخرجات ، أى معايير للتكلفة. هذا وقد سبق أن ذكرنا أننا سوف نفترض ثبات درجة الجودة لأغراض هذا الفصل ، بما يجعل معايير التكلفة ممثلة لمعايير الأداء.

ويمكن القول عموماً أن معايير الأداء يمكن وضعها لأغراض فرض الرقابة على ثلاثة وظائف مختلفة يتضمنها التنظيم الإداري لأى مشروع ، وهى الوظيفة الانتاجية ، ووظيفة البيع والتوزيع ، ووظيفة الادارة ، حيث يمثل كل منها وجهاً من أوجه النشاط الذى يختلف في طبيعته وخصائصه عن الوجهين الآخرين. غير أن التطبيق المحاسبي قد وجه غالبية اهتمامه إلى المعايير الخاصة بالنشاط الانتاجي ووضعها في اطار النظام المحاسبي الذى يقوم على أساس معيارى.

ويرجع ذلك أساساً إلى أن تكلفة الأنشطة الادارية والبيعية لا تعتبر من مكونات تكلفة الانتاج من وجهة النظر المحاسبية ولا يتحمل المخزون بأى نصيب منها. وبذلك فعادة لا يتضمنها نظام محاسبة التكاليف الذى يهتم أساساً بالنشاط الانتاجي ، كما سبق وأشرنا في الفصول المتقدمة. بالإضافة الى ما تقدم فإنه عادة ما يكون من الصعوبة وضع معايير لأداء هذه الأنشطة على أساس موضوعى لافتقار معظم المتغيرات التى تؤثر في فعاليتها الخاصة القابلة للقياس الكمي. وبذلك نجد أن الرقابة على هذه الأنشطة يتم مزاولتها غالباً في إطار نظام متكامل للموازنات التمهيدية وليس في إطار المعايير التى تتعلق بوحدة المنتج أو وحدة الانجاز.

ونعاود الإشارة إلى أهمية التمييز بين معايير التكلفة ، والتكلفة المعيارية ، وأنظمة التكاليف المعيارية ، فمعايير التكلفة هي مقاييس للتكلفة المرغوب التوصل إليها تتحدد مقدماً لأغراض تقييم الأداء وقياس كفاءته ، ولأغراض تحديد تكلفة الإنتاج وتقييم المخزون. وتتعلق المعايير بوحدة المنتج أو وحدة النشاط أو وحدة الانجاز ، بمعنى أنها تمثل العلاقة بين تكلفة كل عنصر من عناصر المدخلات ووحدة المنتج أو الانجاز. أما التكلفة المعيارية فهي التكلفة التي يتم قياسها على أساس المعايير لحجم معين من الإنتاج أو الانجاز أو المدخلات. فالتكلفة المعيارية لوحدة المنتج تساوى التكلفة المعيارية لكل من المواد والأجور والمصاريف الصناعية المستنفدة في إنتاجها على أساس معايير التكلفة المحددة مقدماً لعلاقة وحدة المنتج بكل من هذه العناصر. بالإضافة إلى ذلك فإن المعايير عموماً يمكن أن تكون في صورة مادية أو طبيعية أو في صورة مالية ، بينما التكلفة المعيارية عادة ما يتم التعبير عنها في صورة مالية على أساس وحدة القياس النقدي. فمعايير المواد اللازمة لإنتاج وحدة من س، مثلاً قد يكون ١٠ كجم من المادة أ ، أما التكلفة المعيارية للمواد المستخدمة في إنتاج وحدة من س، عادة ما تكون مبلغ كذا جنيه.

أما أنظمة التكاليف المعيارية فهي تلك الأنظمة التي يتم فيها تجميع واحتساب وقياس التكلفة للأغراض المختلفة والتقرير عنها على أساس معيارى ، أى على أساس من معايير التكلفة المحددة مقدماً ، وبذلك تمثل التكلفة التي يتم احتسابها أو تجميعها أو قياسها في ظلها التكلفة المعيارية (للفرض المحدد من قياسها).

### ٣ - ١ - التكلفة المعيارية والتكلفة التقديرية والفرقة بين المعايير والموازنات

سبق أن ذكرنا أن التكلفة المعيارية هي تلك التي تتحدد على أساس معايير التكلفة ، والتي بدورها تمثل مقاييس للتكلفة تتحدد مقدماً على أساس علمي أما التكلفة التقديرية فهي التكلفة المتوقعة عن فترة مقبلة طبقاً لدراسات سلوك التكلفة في الماضي. فالتكلفة المعيارية هي ما يجب أن تكون عليه التكلفة في الحاضر والمستقبل ، أما التكلفة التقديرية فهو ما يقدر أن تبلغه التكلفة في المستقبل. ورغم ذلك فكلاهما يمثل هدفاً يصبح من المرغوب التوصل إليه. ويختلف كلاهما من حيث أساس التقدير والفرض الذي يتم استخدامه من أجله. فالتكلفة المعيارية تتحدد على أساس من الدراسات العلمية لعلاقة عناصر التكلفة

بوحدته المنتج أو النشاط أو الانجاز ، بينما تتحدد التكلفة التقديرية على أساس حكمى يعتمد على دراسة سلوك التكلفة فى الماضى بالنسبة لحجم النشاط أو الانجاز. كما أن التكلفة المعيارية تتولد كنتيجة طبيعية من معايير التكلفة التى تهدف أساساً إلى قياس الكفاءة وتقييم الأداء كضروريات لمزاولة الرقابة الفعالة ، أما التكلفة التقديرية فعادة ما تكون فى شكل إطار من الموازنات التى تمثل مقومات خطط مستهدفه يرغب التوصل إليها.

والموازنات التقديرية هى ترجمة لخطط يستهدف تحقيقها فى المستقبل. وقد تقوم هذه الموازنات على أساس معيارى وبذلك تصبح موازنات معيارية ، وقد تقوم على أساس تقديرى وبذلك تصبح موازنات تقديرية. ولا يمكن أن تكون الموازنة معيارية ما لم يتوافر للمنشأة نظام تكاليف يقوم على أساس معيارى. وعندما تقوم الموازنة على أساس معيارى فإن الفارق الأساسى بين موازنات التكلفة ومعايير التكلفة يصبح هو أن الأولى تتعلق بحجم معين من الانتاج أو النشاط أو الانجاز ، بينما الثانية تتعلق بوحدته لا نتاج أو النشاط أو الانجاز ، فإذا كان معيار المواد اللازمة لإنتاج وحدة منتج هو ١٠ كجم من مادة معينة ، وإذا كان معيار السعر للكيلو جرام الواحد من هذه المادة هو ١ جم ، وإذا كان حجم الانتاج المقدر هو ١٠٠٠٠ وحدة مثلاً ، فإن التفرقة بين المعايير والتكلفة المعيارية والموازنات المعيارية تكون كالآتى :

معايير المواد	التكلفة المعيارية لوحدة المنتج من المواد	الموازنة المعيارية للمواد
كمية ١٠ كجم	١٠ جم × ١ =	١٠ جم × ١٠٠٠٠ وحدة
سعر ١ جم	١٠ جم	= ١٠٠٠٠٠ جم

ويلاحظ أن التكلفة المعيارية قد تنصب على المدخلات أو المخرجات أو كلاهما . كما قد تنصب على وحدة واحدة أو على حجم معين من أيهما ، بينما تكون الموازنة عادة لحجم معين من المدخلات أو المخرجات. أما المعايير فهى تنصب على العلاقة بين المدخلات ووحدة المخرجات ولبس على أى منها على حدة.

#### ٤ - أنواع المعايير :

سبق أن ذكرنا أن معايير التكلفة هى مقاييس لما يجب أن تكون عليه التكلفة

في ظل مستويات الأداء الجيدة. غير أن المعايير في الواقع تختلف من حيث إمكانية التوصل إليها في ظل مستويات الأداء المفروضة. وعادة ما تتم التفرقة في هذا الصدد بين أنواع ثلاثة من المعايير هي :

١ - **معايير التكلفة الأساسية Basic Cost Standards** : وهي المعايير التي توضع لتظل أساس المقارنة ، على مر السنين ، بما يمكن من دراسة إتجاه سلوك التكلفة من واقع التقارير المحاسبية المتجمعة منذ وضع المعايير. وتعتبر المعايير الأساسية في الواقع بمثابة سنة الأساس بالنسبة للأرقام القياسية للتكلفة ، ولا يتم تغييرها من سنة إلى أخرى. ومثلها في ذلك مثل سنة الأساس بالنسبة للأرقام القياسية للأسعار ، فإن الدراسات التي يمكن أن تنبئ عليها تتوقف فائدتها على ثبات تشكيلة السلع التي تتضمنها والأهمية النسبية لكل منها. ولذلك نجد أن المعايير الأساسية قلما تستخدم في الحياة العملية وذلك للتغير المستمر في تشكيلة مدخلات الإنتاج والمخرجات المنتجة عليها ، بالإضافة إلى تغير فن الإنتاج بمرور الزمن ، ويؤدي ذلك إلى أن تفقد الأرقام القياسية للتكلفة التي تحتسب على أساسها قيمتها. بالإضافة إلى ذلك فإنه يوجد أنواع أخرى من المعايير التي تعتبر أكثر تفضيلاً عن المعايير الأساسية لأغراض الرقابة وتحديد تكلفة الانتاج.

٢ - **المعايير النظرية أو معايير الكفاءة القصوى Perfection, Or Maximum Efficiency Standards** وهي تمكس أدنى تكلفة يمكن التوصل إليها في ظل أفضل الظروف الخيالية ، باستخدام الموارد الانتاجية المتوفرة طبقاً للمواصفات المحددة. هذا وقد أطلق على هذه المعايير أنها تمثل أحلام علماء الهندسة الصناعية في «خلق مصنع ملائكي» كأنه منزل من السماء وممصوم من الخطأ. هذا وإذا ما تم استخدام هذه المعايير فإنها لا تزيده عن كونها هدف صعب المنال، إن لم يكن من المستحيل التوصل إليه ، يفي إثارة الدافعية وتوفير الحوافز للعمل الجاد نحو تخفيض التكلفة في المدى الطويل.

٣ - **المعايير الجارية** : هي تلك التي يمكن التوصل إليها في ظل مستويات الأداء الجيد في الفترة المقبلة. ومن خصائصها أنها صعبة المنال ، إلا أنها يمكن أن تتحقق لو توافرت ظروف التشغيل الملائمة وارتفعت مستويات الاداء إلى درجة الجودة المرغوبة. وتسمح المعايير الجارية بالعلام والوقت الضائع الطبيعي كما تأخذ في

الاعتبار الوقت اللازم لتنفيذ برامج الصيانة المقررة وإحتياجات التشغيل الطبيعية الأخرى. وتعتبر المعايير الجارية أفضل المعايير لتحقيق أهداف التكاليف المعيارية بصفة مجمعة.

هذا وسنفترض لأغراض التحليل التالى أن المعايير المعينة هى المعايير الجارية ؛ والتى يصبح الانحراف عنها خارجا عن إحتياجات التشغيل فى ظل مستويات الأداء الجيدة.

كما تنقسم المعايير من حيث ما يتضمنه كل منها من علاقة بين المدخلات والمخرجات إلى قسمين هما :

١ - معايير المواد المباشرة.

٢ - معايير الأجور المباشرة.

أما عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة فتتدرج معايرتها فى إطار المعدلات وسوف نتناول كل من معايير المواد والأجور المباشرة فى هذا الفصل مرجعين عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة للفصل اللاحق.

#### ٥ - معايير المواد المباشرة والتكلفة المعيارية للمواد :

تتأثر تكلفة المواد المباشرة اللازمة للإنتاج بعاملين أساسيين هما :

١ - السعر الذى به يمكن الحصول على المواد المختلفة عند الحاجة إليها.

٢ - الكمية التى يتم استخدامها فى العمليات الإنتاجية لأنتاج وحدة المنتج أو حجم معين من الأنتاج.

ومن حيث قابلية كل من هذين العاملين لفرض الرقابة ، فإن السعر ولا شك قد يتأثر بعوامل قد لا تخضع لرقابة المستويات الادارية المختلفة فى المشروع بدرجة أكبر من الكمية. غير أنه ، حتى ولو كانت العوامل المحددة للسعر لا تخضع للرقابة ، فإن التفرقة بينها وبين العوامل المؤثرة على الكمية يسهل من أمر الرقابة على الأخيرة. ولذلك فيفضل دائما فصل المعايير المتعلقة بالكمية عن المعايير المحددة للسعر ان صحت تسمية الأخيرة فى إجراءات التكاليف المعيارية.

## ٥ - ١ معايير السعر :

حيث أن سعر المواد المختلفة يتأثر بعوامل متعددة ، منها درجة المنافسة السائدة في السوق والأهمية النسبية لحصة المنشأة في مكونات الطلب على المواد المعينة ، ومدى التدخل الحكومي في تحديد السعر ، ومدى ارتباط أسعار السوق المحلي بالأسعار العالمية ، ومدى الزيادة في المستويات العامة للأسعار ، وما إلى ذلك من العوامل التي قد لا تخضع في الكثير أو في القليل إلى رقابة أجهزة الوحدة ، فإن معايير السعر لا تعدو أن تكون أفضل التوقعات لما ينتظر أن تكون عليه الاسعار في فترة قادمة في ظل الظروف التي يتوقع أن تسود فيها. وبالتالي فإن اختلاف الاسعار الفعلية عن المعايير المحددة قد لا يخرج عن كونه راجعاً إلى عوامل عدم التأكد *Factors of uncertainty* التي دائماً ما تصاحب أية توقعات يتم إجراؤها عن المستقبل. ورغم ذلك ، فلا شك أن كفاءة إدارة المشتريات وما يساعدها في هذا الشأن من إدارات متخصصة كإدارة أبحاث السوق في اختيار طرق الشراء الملائمة ، وإتباع أفضل إجراءات الشراء المناسبة ، وتحديد أفضل مصادر التوريد المتوفرة ، قد يؤدي إلى تحقيق وفورات لا يستهان بها في تكلفة المواد عن طريق الشراء بأسعار أقل. ومن ثم ورغم واقعية عدم إمكانية فرض الرقابة على عوامل كثيرة تؤثر في تحديد السعر — فإن إدارة المشتريات تعتبر الجهة التي غالباً ما يقع عليها مسؤولية اختلافات السعر الفعلي عن ما تحدد له من معايير. واختلاف السعر قد ينشأ عن عاملين :

أ) عدم دقة التوقعات الخاصة بالمستقبل ، أو عدم إمكانية حصر كل الظروف التي يحتمل أن يكون لها تأثير على الأسعار في المستقبل ، وقت تحديد المعيار. وإذا كانت إدارة المشتريات هي المسؤولة عن إجراء هذه التوقعات فإن اختلاف السعر في هذه الحالة يعتبر مقياساً لكفاءتها في إجراءاتها.

ب) عدم كفاءة إدارة المشتريات في اختيار أفضل إجراءات وطرق الشراء ، وفي اختيار أنسب مصادر التوريد ، ولا شك في هذه الحالة في وقوع مسؤولية ذلك على إدارة المشتريات ، ما لم تكن مدفوعة في ذلك بعوامل تخرج عن سيطرتها.

## ٥ - ب - معايير الكمية :

تحدد معايير كمية المواد نتيجة للدراسات الهندسية والفنية المتخصصة في

هذا الشأن ، كما قد تتطلب إجراء التجارب المناسبة في ظل ظروف التشغيل الملائمة ، كما تعتمد إلى حد ما على دراسة الإحصاءات التاريخية الخاصة باحتياجات وحدة المنتج من كل نوع من المواد ، ونسب العادم والفاقد ، وما إلى ذلك. كما تتأثر أيضاً بالفن الانتاجي القائم ، وببائل المزيج للاستخدامات التي يمكن بها تحقيق نفس المواصفات في وحدة المنتج. وغالباً ما يشترك في تحديد هذه المعايير كل من الإدارة الهندسية ، وإدارة الانتاج وإدارة التكاليف. وتعتبر مشاركة إدارة الانتاج الفعالة في تحديد المعايير — دون الانفراد بالقرار المجدد لمستواها — من المقتضيات الأساسية لنجاحها كوسيلة فعالة لفرض الرقابة. وبذلك بالضرورة لأن مسؤولية الانحراف عن المعايير تقع أساساً على عاتق إدارة الانتاج.

#### • — ح — هدف الرقابة وتحليل الانحرافات :

يتلهم نظام التكاليف الذي يقوم على أساس معيارى تلائماً تاماً مع أهداف محاسبة المسؤولية ، والتي تتطلب بدورها ربط تحليل الانحرافات عن المعايير بالأشخاص المسؤولين عنها أو المتسببين فيها. كما تتطلب الرقابة الفعالة من جهة أخرى ، اكتشاف الأخطاء في الوقت المناسب لتصحيحها قبل تفاقمها بفوات الزمن وإتساع مدى الخسائر المترتبة عليها ومقدارها. وفي كل الأحوال يجب أن يتم تحليل الانحرافات بالطريقة الملائمة وفي الوقت المناسب لتصحيح الأخطاء وقت حدوثها ومنع استمرارها في المستقبل. وبذلك فيستحسن تحديد الانحرافات عند وقوع الحدث الذي يتسبب فيها دون ما انتظار إلى تاريخ لاحق. وتتوقف إمكانية درجة الالتزام بهذا المبدأ والرغبة في الالتزام به بالطبع على عوامل كثيرة منها ، طبيعة وقيمة المواد المستخدمة ، خصائص هيكل نظام التكاليف القائم وأغراضه ، طريقة قياس عدم الكفاءة في الانتاج والمعايير المحددة لها، ومدى وعى الإدارة الرقائى ودرجة اعتمادها على المعلومات التكاليفية في هذا الشأن.

فكلما ارتفعت قيمة المواد المستخدمة وكلما زادت أهمية صفاتها المحددة للعملية الانتاجية ، كلما أصبح من المرغوب فيه تقرير الانحرافات عند حدوثها. كما أن اتباع نظام تكاليف المراحل قد يستدعى إجراء تحليل الانحرافات بصفة دورية بينما في ظل نظام الأوامر فقد يرتبط التحليل بإنهاء الأمر نفسه. وبذلك فإنه في ظل نظام المراحل يمكن تطبيق مبدأ تقرير الانحرافات وقت حدوثها بصورة أسهل عنه



في ظل نظام تكاليف الأوامر. كما أنه ما لم يتوافر الوعي الرقائى على عناصر التكاليف لدى الإدارة فلا فائدة من تقرير الانحرافات سواء تم ذلك في الوقت المناسب أو في الوقت غير المناسب.

هذا وستناول فيما يلى كيفية إرجاع انحرافات تكلفة المواد إلى العناصر المتسببة فيها أولاً ، ثم نلى ذلك بالكلام عن توقيت اكتشافها وقيدها دفترياً لأغراض الرقابة وتحديد تكلفة الانتاج.

### ٥ - ح - مثال ١ - المواد المباشرة :

فيما يلى قائمة المواد المعيارية لأحد المنتجات المصنوعة صناعياً :

المادة :	١ س	٢ س	٣ س
الكمية :	٢	٥	٤
وحدة القياس :	كجم	لتر	ملجم
			زجاجة

فيذا علمت أن :

١ - السعر المعيارى الذى تحدد للمادة س١ هو ١ جنيه للكيلو ، للمادة س٢ هو ١٠٠ ملجم للتر ، للمادة س٣ هو ٥ جنيه للمليجرام ، وللزجاجة ١٥٠ ملجم من المادة س٤.

٢ - أنه كان من المقرر إنتاج ١٢٠٠ وحدة منتج خلال الفترة إلا أن عدد الوحدات التى تم إنتاجها فعلاً كانت ١٠٠٠ وحدة.

٣ - بلغت الكميات الفعلية والتكلفة للمواد المستخدمة فى الانتاج ما يلى :  
١٩٥٠ كجم من س١ ، تكلفتها ١٧٥٥ جنيه ، ٥١٠٠ لتر من س٢ ، تكلفتها ٤٥٩ جنيه ، ٣٩٩٠ ملجم من س٣ ، تكلفتها ٢٠٧٤٨ جنيه ، س٤ : ١٠٥٠ زجاجة سعر الزجاجة ١٦٠ ملجم.

المطلوب (١) تحديد انحراف الكمية وانحراف السعر لكل مادة على حدة.

(٢) تحديد انحراف الكمية وانحراف السعر لتكلفة المواد المستخدمة فى

الانتاج.

## ٥ - ج - تحليل الانحرافات

يتم تحليل انحرافات تكلفة المواد طبقاً لأحدى طريقتين.

١ - طريقة التحليل الثنائي : وفيها يتم تقسيم الانحراف الاجمالى إلى جزئين ، أحدهما يتعلق بالكمية والثاني يتعلق بالسعر.

٢ - طريقة التحليل الثلاثي : وفيها ينقسم الانحراف الاجمالى إلى ثلاثة أجزاء ، أحدهما يمثل التأثير الصافي لعامل السعر ، والثاني يمثل التأثير الصافي لعامل الكمية ، والثالث يمثل التأثير المزدوج لعامل الكمية والسعر معا ، على الانحراف الاجمالى لتكلفة المواد الفعلية عن تكلفتها المعيارية.

هذا وسنقوم بحل المثال السابق طبقاً لكل من الطريقتين.

**التحليل الثنائي :** تختلف قيمة كل من انحراف الكمية وانحراف السعر في ظل هذه الطريقة طبقاً لكيفية التصرف في الانحراف المزدوج. فإذا كانت الرغبة هي إعتبار الانحراف المزدوج من مسئولية الجهة المسؤولة عن كمية المواد المستخدمة في الانتاج ، فإنه ينتج عن ذلك كل من المعادلتين الآتيتين لتحديد كل من انحراف الكمية وانحراف السعر :

$$١ - \text{انحراف الكمية} = \text{التغير في الكمية} \times \text{السعر الفعلى}$$

$$٢ - \text{انحراف السعر} = \text{التغير في السعر} \times \text{الكمية المعيارية}$$

أما إذا كانت الرغبة هي إعتبار الانحراف المزدوج من مسئولية الجهة المسؤولة عن انحراف سعر المواد ، فإن الانحرافات تتحدد كآلاتي :

$$١ - \text{انحراف الكمية} = \text{التغير في الكمية} \times \text{السعر المعيارى}$$

$$٢ - \text{انحراف السعر} = \text{التغير في السعر} \times \text{الكمية الفعلية}$$

هذا وسنقوم باتباع الطريقة الأولى في حل هذا المثال أولاً.

ولنرمز للتكلفة الفعلية بالرمز (ت ف) والتكلفة المعيارية بالرمز (ت م) والكمية الفعلية بالرمز (ك ف) والكمية المعيارية بالرمز (ك م) والسعر الفعلى بالرمز (س ف) والسعر المعيارى بالرمز (س م) والتغير بالرمز (Δ) ، ويحرف U للانحراف غير الملامم وبالحرف V للملامم.

وعلى هذا الأساس يمكن إعداد جدول تحليل الانحرافات التالى :

المادة	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)
	ت ف	انحراف	(ك م) ×	انحراف	ت م
	(ك ف) + (س ف)	كمية	(س ف)	سعر	ك م × س م
	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
١س	١٧٥٥	٧ ٤٥	١٨٠٠	٧ ٢٠٠	٢٠٠٠
٢س	٤٥٩	٩	٤٥٠	٧ ٥٠	٥٠٠
٣س	٢٠٧٤٨	٧ ٥٢	٢٠٨٠٠	٨٠٠	٢٠٠٠٠
٤س	١٦٨	٨	١٦٠	١٠	١٥٠
المجموع	٢٣١٢٠	٧ ٨٠	٢٣٢١٠	٥٦٠	٢٢٦٥٠

↑	انحراف الكمية ٧ ٨٠	↑	انحراف السعر ٥٦٠	↑
↑	Δ ك × س ف.		Δ س × ك م.	↑
	الانحراف الكلي ٤٨٠			

ت ف - ت م .

ويبين الجدول انحراف الكمية وانحراف السعر لكل مادة من المواد على حدة. كما يبين مجموع انحراف الكمية ، انحراف كمية تكلفة المواد مجتمعة كما يتضح من العمود الثاني ، ويبين مجموع عمود انحراف السعر ، انحراف سعر تكلفة المواد مجتمعة. وتجمع انحراف الكمية على انحراف السعر نحصل على انحراف تكلفة المواد الإجمالي والذي يمثل الفرق بين التكلفة الفعلية والتكلفة المعيارية لها. وطبقاً للطريقة الثانية يكون تحليل الانحرافات كما يتضح من الجدول التالي :

(٥)	(٤)	(٣)	(٢)	(١)	
ت ف	انحراف	ك ف ×	انحراف	ت م	
ك ف × س ف	سعر	س م	كمية	ك م × س م	المادة
جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	
١٧٥٥	٧ ١٩٥	١٩٥٠	٧ ٥٠	٢٠٠٠	١س
٤٥٩	٧ ٥١	٥١٠	٧ ١٠	٥٠٠	٢س
٢٠٧٤٨	٧ ٧٩٨	١٩٩٥٠	٧ ٥٠	٢٠٠٠٠	٣س
١٦٨	٧ ١٠٥	١٥٧٥٠	٧ ٢٥	١٥٠	٤س
٢٣١٣٠	٥٦٢٥	٢٢٥٦٧٥	٧٧٢٥	٢٢٦٥٠	المجموع
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px 0;"> ↑ انحراف الكمية ٧ ٧٢٥ </div> <div style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px 0;"> ↑ انحراف السعر ٧ ٥٦٢٥ </div> </div> <div style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px 0; text-align: center;"> ↑ الانحراف الإجمالي ٧ ٤٨٠ </div>					

وينحصر الاختلاف بين الطريقتين في أن الانحراف المزدوج يقع مع انحراف الكمية طبقاً للطريقة الأولى بينما يقع مع انحراف السعر طبقاً للطريقة الثانية. لاحظ أيضاً أن العمود (١) في الطريقة الأولى هو العمود (٥) في الطريقة الثانية، والعكس. وأن العمود (٣) يختلف في ظل كل من الطريقتين. نمن جيداً في العلاقة بين الأعمدة الثلاثة ونوع الانحرافات (أي كونها انحرافات ملائمة وانحرافات غير ملائمة).

**التحليل الثلاثي :** يفضل التحليل الثلاثي على التحليل الثنائي لأغراض الرقابة على عناصر التكلفة ، لأنه يستبعد الانحراف المزدوج من إطار محاسبة المسئولية بذلك لعدم إمكانية الجزم بأن المسئولية عنه تقع على عاتق جهة معينة دون الأخرى. كما أن الانحراف المزدوج لا يمكن وصفه في الواقع بكونه ملائماً أو غير ملائم . فالمنطق يقتضي أن الانحراف الملائم يجب أن يكون دائماً ممثلاً في ذلك خفضاً في التكلفة. ولكنه في حالة كون كل من انحراف السعر وانحراف الكمية ملائماً نجد أن الانحراف المزدوج يصبح بالضرورة مديناً بما يعني ضرورة معالجته بمثابة كائنات غير ملائم ، علماً بأن الحالة لا يمكن أن يترتب عليها أي انحراف غير ملائم. وبذلك بالضرورة لأن التغير في الكمية في هذه الحالة يكون ملائماً ،

هذا وفيما على جدول تحليل الإخراجات طبقاً لطريقة التحليل الثلاثي :

المادة	إخفاف الكمية		إخفاف السعر		إخفاف الموزع	المجموع
	$\Delta$ ك س م	$\Delta$ ك س م	$\Delta$ ك س م	$\Delta$ ك س م		
س١	$1 \times 50 = 50$	٧ ٥٠ =	٧ ٢٠٠ =	٧ ٢٠٠ =	٥ + =	٧ ٢٤٥
س٢	$10 \times 100 = 1000$	٧ ١٠ =	٧ ٥٠ =	٧ ٥٠ =	١ - =	٧ ٤١
س٣	$5 \times 10 = 50$	٧ ٥٠ =	٢ ٢ =	٢ ٢ =	٢ =	٧ ٧٤٨
س٤	$50 \times 50 = 2500$	٧ ٥٠ =	١٠ =	١٠ =	٥ =	٧ ١٨
المجموع	$7850$	$7850$	$560$	$560$	+	$780$

وكذلك التغير في السعر ، وهما العاملان لقيمة الانحراف المزدوج.

ورغم ذلك فتوقف مدى أهمية فصل الانحراف المزدوج عن انحراف الكمية والسعر على طريقة الإثبات الدفترى التي يتم اتباعها لإثبات الانحرافات لأغراض الرقابة. فسوف نرى فيما بعد أن انحراف السعر يفضل أن يفصل عن التكلفة المعيارية للمواد عند الشراء ، بمعنى أن المخازن تتحمل فقط بالتكلفة المعيارية للمواد. ويؤدي ذلك إلى أن انحراف السعر يصبح متضمناً للانحراف المزدوج إلى أن يتم استخدام المواد في العملية الإنتاجية. وإذا كانت ضرورة فصل انحراف السعر عن تكلفة المواد عند الشراء هي من مقتضيات الرقابة السليمة ، فإن فصل الانحراف المزدوج عن انحراف السعر بعد منزلة العملية الرقابية يصبح قليل الفائدة أو عديم الأهمية. أما إذا كان قيد الانحرافات دفترياً يتم عند استخدام العنصر في العملية الإنتاجية ، فإن فصل الانحراف المزدوج قد يصبح أمراً مرغوباً.

#### ٥ - ٥ - عرض الانحرافات بيانياً :

يمكن إظهار تحليل الانحرافات بيانياً عن طريق مثال مبسط فيما يلي :

افترض إنه لإنتاج وحدة من منتج معين يلزم استخدام أربع وحدات من مادة معينة بمثابة الكمية المعيارية وسعر الوحدة المعيارى أربعة جنيهات. ولنفرض أن التكلفة الفعلية كانت كالآتى :

الحالة الأولى : ٣ وحدات سعر الوحدة ٣ جم

الحالة الثانية : ٥ وحدات سعر الوحدة ٣ جم

الحالة الثالثة : ٣ وحدات سعر الوحدة ٥ جم

الحالة الرابعة : ٥ وحدات سعر الوحدة ٥ جم

وتظهر الانحرافات في كل حالة من هذه الحالات الأربع بيانياً كما يتضح من الأشكال (١٤/٢ أ) إلى (١٤/٢ د)

ويتضح من هذه الحالات الأربع ما يلي :

الحالة الأولى :

الانحراف الكلى = س م × ك م - س ف × ك ف

= (س ف +  $\Delta$  س) (ك ف +  $\Delta$  ك) - س ف × ك ف

$$= \text{س.ف.ك.ف} + \text{س.ف.ك.} + \text{ك.ف.} \Delta \text{س} + \Delta \text{ك.} \Delta \text{س} - \text{س.ف.ك.ف}$$

$$= \text{س.ف.ك.} \Delta \text{س} + \text{ك.ف.} \Delta \text{س} + \Delta \text{ك.} \Delta \text{س}$$

= التغير في الكمية  $\times$  السعر الفعلي + التغير في السعر  $\times$  الكمية الفعلية + التغير في السعر  $\times$  التغير في الكمية.

$$\text{انحراف السعر الصافي} = \Delta \text{س} \times \text{م} = \Delta \text{س} (\text{ك.ف} + \Delta \text{ك})$$

$$= \text{ك.ف.} \Delta \text{س} + \text{س.} \Delta \text{ك}$$

= (التغير في السعر  $\times$  الكمية الفعلية) + (التغير في السعر  $\times$  التغير في الكمية)

$$\text{انحراف الكمية الصافي} = \Delta \text{ك} \times \text{م} = \Delta \text{ك} (\text{س.ف} + \Delta \text{س})$$

$$= \Delta \text{ك.} \text{س.ف.} + \Delta \text{ك.} \Delta \text{س}$$

= (التغير في الكمية  $\times$  السعر الفعلي) + (التغير في الكمية  $\times$  التغير في السعر)

$$\text{انحراف السعر الصافي} + \text{انحراف الكمية الصافي}$$

$$= \text{ك.ف.} \Delta \text{س} + \text{س.ف.} \Delta \text{ك} + \Delta \text{ك.} \Delta \text{س} + \Delta \text{ك.} \Delta \text{س}$$

= الإنحراف الكلي

$$\text{الفرق بينهما} = \text{الانحراف المزدوج (مدين).} = \Delta \text{ك.} \Delta \text{س}$$

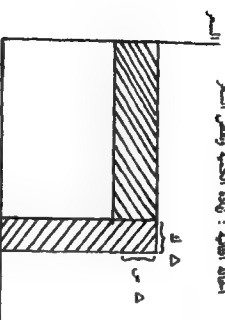
وبلاحظ من ذلك أن الإنحراف المزدوج قد تم احتسابه مرتين. مرة مع انحراف السعر الصافي ومرة مع انحراف الكمية الصافي مما يجعل مجموع هذين الانحرافين يزيد عن الانحراف الكلي بمقدار الانحراف المزدوج وحيث أن كل من انحراف السعر الصافي وانحراف الكمية الصافي يعتبر ملائماً (أى دائناً) في هذه الحالة ، فإن الانحراف المزدوج يلزم أن يكون مديناً حتى يتم استبعاده من مجموعيهما حتى تتحقق المعادلة الآتية :

$$\text{التكلفة المعيارية} - \text{التكلفة الفعلية} = \text{الانحراف الكلي}$$

ويتحقق ذلك رقمياً كالآتي :

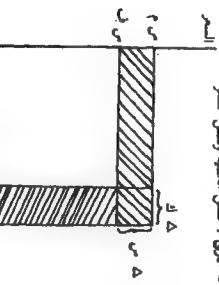
شكل (٢/٣/١٤)

إضافة الأربعة : زيادة الكمية ونقص السر



شكل (١/٣/١٤)

إضافة الأولى : نقص الكمية ونقص السر



ك

ك

س

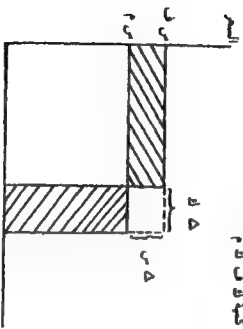
س

الكمية ك ف ك م

الكمية ك م ك ف

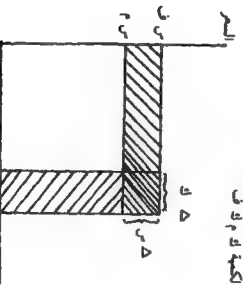
شكل (٢/٣/١٤)

إضافة الأربعة : زيادة الكمية وزيادة السر



شكل (١/٣/١٤)

إضافة الأولى : نقص الكمية وزيادة السر





$$\begin{aligned}
& \text{انحراف السعر} = \text{التغير في السعر} \times \text{الكمية المعيارية} \\
& 1 \text{ جم} \times 4 = \text{وحدة} = 4 \text{ جم} \quad V \text{ أى دائن} \\
& \text{انحراف الكمية} = \text{التغير في الكمية} \times \text{السعر المعيارى} \\
& 1 \text{ وحدة} \times 4 \text{ جم} = 4 \text{ جم} \quad V \text{ أى دائن} \\
& \text{الانحراف المزدوج} = \text{التغير في السعر} \times \text{التغير في الكمية} \\
& 1 \text{ وحدة} \times 1 \text{ جم} = 1 \text{ جم} \quad U \text{ أى مدين} \\
& \text{المجموع} = \text{الانحراف الكلى} = 7 \text{ جم} \quad V \\
& = \text{التكلفة الفعلية} - \text{التكلفة المعيارية} \\
& 9 \text{ جم} - 16 \text{ جم} = 7 \text{ جم} \quad V \text{ دائن}
\end{aligned}$$

الحالة الثانية :

$$\begin{aligned}
& \text{الانحراف الكلى} = س م \times ك م - س ف \times ك ف \\
& = (س ف + \Delta س) (ك ف - \Delta ك) - س ف. ك ف \\
& = س ف. ك ف - س ف. \Delta ك + \Delta س. ك ف + \Delta س. \Delta ك \\
& = - \Delta س. \Delta ك - س ف. \Delta ك + \Delta س. ك ف + \Delta س. \Delta ك
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \text{انحراف السعر الصافى} = \Delta س \times ك م - س ف \times ك ف \\
& = \Delta س. ك م - س ف. ك ف
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \text{انحراف الكمية الصافى} = - \Delta ك \times س م = - \Delta ك (س ف + \Delta س) \\
& = - \Delta ك. س ف - \Delta ك. \Delta س
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \text{انحراف السعر الصافى} + \text{انحراف الكمية الصافى} \\
& = ك ف. \Delta س - \Delta س. \Delta ك - س ف. \Delta ك - \Delta ك. \Delta س \\
& = ك ف. \Delta س - \Delta س. \Delta ك - س ف. \Delta ك \\
& \text{بالطرح} = \text{الانحراف المزدوج (دائن)} \\
& - \Delta س. \Delta ك
\end{aligned}$$

ويلاحظ في هذه الحالة أن الانحراف المزدوج يلزم أن يكون دائناً حتى يمكن التوصل إلى الانحراف الكلى من مجموع إنحراف السعر والكمية الصافيين. ويتحقق ذلك رقمياً كالآتى :

$$\begin{aligned}
& \text{الانحراف الكلى} = \text{التكلفة الفعلية} - \text{التكلفة المعيارية} \\
& 15 - 16 = 1 \text{ جم } 7 \text{ ملائم أى دائن} \\
& \text{انحراف السعر الصافى} = \text{التغير فى السعر} \times \text{الكمية المعيارية} \\
& 1 \text{ جم } 4 = 4 \text{ جم } 7 \text{ ملائم أى دائن} \\
& \text{انحراف الكمية الصافى} = \text{التغير فى الكمية} \times \text{السعر المعيارى} \\
& 1 \text{ وحدة} \times 4 \text{ جم} = 4 \text{ جم } 1 \text{ غير ملائم أى مدين} \\
& \text{الانحراف المزدوج} = 1 \text{ جم } 1 \times 1 \text{ وحدة} = 1 \text{ جم نقص أى دائن} \\
& \text{المجموع} \\
& \underline{\underline{1 \text{ جم نقص أو دائن}}} \\
& \text{وينطبق نفس المنطق على الحالة الثالثة.}
\end{aligned}$$

#### الحالة الرابعة :

$$\begin{aligned}
& \text{الانحراف الكلى} = \text{التكلفة الفعلية} - \text{التكلفة المعيارية} \\
& 25 - 16 = 9 \text{ جم } 1 \text{ أى غير ملائم} \\
& \text{انحراف الكمية} = 1 \text{ وحدة} \times 4 \text{ جم} = 4 \text{ جم } 1 \text{ غير ملائم} \\
& \text{انحراف السعر} = 1 \text{ جم } 4 \times 1 \text{ وحدة} = 4 \text{ جم } 1 \text{ غير ملائم} \\
& \text{الانحراف المزدوج} = 1 \text{ جم } 1 \times 1 \text{ وحدة} = 1 \text{ جم زيادة مدين} \\
& \text{المجموع} \\
& \underline{\underline{9 \text{ جم}}}
\end{aligned}$$

#### والقاعدة العامة اذن هى

إذا كانت التغيرات فى الكمية والسعر فى نفس الاتجاه وسواء كانت بالزيادة أو بالنقص فإن إشارة الانحراف المزدوج تكون موجبة ويتمين أن يجعل مديناً. أما إذا كانت التغيرات فى الكمية والسعر فى اتجاه مضاد وبصرف النظر عن أى العاملين يرتفع أو أيهما ينخفض ، فإن الانحراف المزدوج يتخذ إشارة سالبة ويتمين أن يجعل دائناً.

## ٥ - هـ - القيد الدفترية :

إذا تم الاعتماد على التكاليف المعيارية لأغراض تحديد تكلفة الانتاج ، وإذا تم إعتبار الانحرافات بمثابة إنحرافات غير طبيعية لا تعتبر من مستلزمات العملية الانتاجية فإن حسابات الانحرافات في هذه الحالة تقفل في حساب أرباح وخسائر التشغيل. ويحمل الانتاج فقط بتكلفة المواد المعيارية.

وقد يتم اثبات انحرافات سعر المواد عند الشراء أو عند الصرف من المخازن للعمليات الصناعية. وفيما يلي القيد الدفترية المحطية على أساس الاثبات عند الصرف من المخازن (على أساس التحليل الثلاثي) :

١ - عند صرف المواد من المخازن :

### من مذكورين

- ..... ح/م. إنتاج تحت التشغيل (بالتكلفة المعيارية)
- ... ح/ إنحراف كمية المواد (في حالة الانحراف غير الملامم)
- ... ح/ إنحراف سعر المواد (في حالة الانحراف غير الملامم)
- ... ح/ الإنحراف المزدوج (في حالة تغير الكمية والسعر في نفس الاتجاه).

### الى مذكورين

- .... ح/ م. مخازن المواد (بالتكلفة الفعلية)
- ... ح/ إنحراف كمية المواد (في حالة الانحراف الملامم)
- ... ح/ إنحراف سعر المواد (في حالة الانحراف الملامم)
- ... ح/ الانحراف المزدوج (في حالة اختلافات إتجاهات التغير في السعر عن الكمية).

لاحظ أنه لا يجوز أن يظهر نفس الانحراف في كل من طرفي القيد المدين والدائن في نفس الوقت.

ب - يجعل حساب أرباح وخسائر التشغيل في نهاية الفترة مدينا بالانحرافات غير الملائمة أو المدينة ، كما يجعل دائننا بالانحرافات الملائمة أو الدائنة وذلك لإقفال الانحرافات في نهاية الفترة.

## ٦ - معايير الأجور :

كما هو الحال في المواد المباشرة ، فإن معايير الأجور المباشرة تتحدد بعاملين :

- ١ - الزمن اللازم لوحدة المنتج من عنصر العمل المباشر.
- ٢ - معدل الأجر الزمني الذي يتقاضاه العامل أو العاملين.

وكما هو الحال في المواد أيضاً فإن معدل الأجر (المقابل للسعر) يتأثر بعوامل كثيرة قد يخرج العديد منها عن نطاق رقابة الإدارة. أما الزمن فغالباً ما يتحدد عن طريق دراسات الزمن والحركة والتي يجب أن تأخذ في اعتبارها كل الظروف المحيطة التي تؤثر في إنتاجية العامل. وغالباً ما تتحدد معايير الزمن على أساس العمليات أو الأنشطة وليس على أساس وحدة المنتج ، ثم يتحدد المعيار الملائم لوحدة المنتج على أساس الوقت الذي يستغرقه إنجازها في العمليات والأنشطة المختلفة.

وفيما عدا إحلال لفظه «زمن» ، محل لفظه «كمية» ولفظه «معدل» محل لفظه «سعر» فإن كان ما يتعلق بالمواد من طرق تحليل الانحرافات والعلاقة بينها يسرى على الأجور.

## ٦ - ١ مثال عن تحليل انحرافات الأجور المباشرة

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج ثمطي يمر على ثلاث عمليات إنتاجية ، حيث يلزم لكل وحدة منه في كل عملية من العمليات الثلاثة زمن معياري محدد يختلف باختلاف العملية ونوع ورتبة العمل البشري الفني اللازم لأدائها. وفيما يلي قائمة الزمن المعياري المسموح به لكل وحدة من وحدات المنتج في كل عملية من العمليات الثلاث :

رقم العملية	رقم القسم	الزمن المعياري لوحدة المنتج
١	٣	١٣٢ دقيقة
٢	٧	٦٠ دقيقة
٣	٢	٥٤ دقيقة

فيإذا علمت أنه كان من المقرر إنتاج ٩٠٠ وحدة خلال الفترة إلا أنه قد تم إنتاج ١٠٠٠ وحدة فعلاً خلالها. وترتب على ذلك أن تكلفة الأجور المباشرة الفعلية

كانت كالآتي: في العملية الأولى ١٠٠٠ جم بواقع ٥٠٠ مليم للساعة ، في العملية الثانية ١٢١٠ جم بواقع ١٠٠ را جنيه للساعة ، في العملية الثالثة ١٤٠٠ جنيه بواقع ١٤٠٠ را جنيه للساعة.

هذا وقد كانت المعدلات المعيارية لأجر الساعة في كل عملية من العمليات كالآتي : في القسم رقم ٣ بمعدل ٥٠٠ مليم للساعة ، وفي القسم رقم ٧ بمعدل جنيه واحد للساعة ، وفي القسم رقم ٢ بمعدل ١٥٠٠ را جنيه للساعة.

المطلوب : (١) إعداد جداول لتحليل الانحرافات طبقاً لطريقة التحليل الثنائي وطبقاً لطريقة التحليل الثلاثي.

(٢) إجراء القيود الدفترية اللازمة لإثبات الأجور المباشرة دفترية وإثبات الانحرافات ، علماً بأن تكلفة الانتاج تتحدد على أساس معياري.

الحل : المطلوب الأول :

١ — جدول التحليل الثنائي للانحرافات (الانحراف المزوج مع انحراف الزمن) :

الزمن الفعلي	الزمن المعياري	الزمن المعياري	الزمن المعياري
X	انحراف	X	انحراف
المعدل الفعلي	الزمن	المعدل الفعلي	المعدل المعياري
جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
١٠٠٠	١٠٠ ٧	١١٠٠	—
١٢١٠	١١٠ U	١١٠٠	١٠ U
١٤٠٠	١٤٠ U	١٢٦٠	٩٠ ٧
المجموع ٣٦١٠	١٥٠ U	٣٤٦٠	١٠ U
٣٤٥٠			

$$\begin{aligned}
 &\downarrow \text{انحراف الزمن (الكفاءة)} = ١٥٠ U \uparrow \text{انحراف المعدل (الانفاق)} = ١٠ U \downarrow \\
 &\downarrow \text{الانحراف الكلي} = \text{انحراف الزمن} + \text{انحراف المعدل} = ١٦٠ U \downarrow
 \end{aligned}$$

ب - جدول التحليل التتالي للانحرافات (الانحراف المزوج مع انحراف المعدل):

الزمن الفعلي	المعدل	الزمن الفعلي	انحراف	الزمن المعياري	العملية
X	المعدل	X	الزمن	X	
المعدل الفعلي	المعدل	المعدل المعياري	جيه	المعدل المعياري	جيه
جيه		جيه		جيه	
١٠٠٠	—	١٠٠٠	٧ ١٠٠	١١٠٠	١
١٢١٠	U ١١٠	١١٠٠	U ١٠٠	١٠٠٠	٢
١٤٠٠	٧ ١٠٠	١٥٠٠	U ١٥٠	١٣٥٠	٣
٣٦١٠	U ١٠٠	٣٦٠٠	U ١٥٠	٣٤٥٠	المجموع
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <math>U ١٠ =</math> انحراف المعدل (الانفاق)         </div> <div style="text-align: center;"> <math>U ١٥٠ =</math> انحراف الزمن (الكفاءة)         </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <math>U ١٦٠ =</math> الانحراف الكلي         </div>					

المطلوب الثاني : القيود البديهية :

من مذكورين

ح/ مراقبة انتاج تحت التشغيل	٣٤٥٠
ح/ انحراف الزمن (غير ملائم)	١٥٠
ح/ انحراف المعدل (غير ملائم)	١٠
إلى ح/ مراقبة الأجور المستحقة.	٣٦١٠

إثبات إستحقاق الاجور عن الفترة وتحميل الانتاج تحت التشغيل على أساس التكلفة المعيارية.

هذا ويتم إقفال حسابات الانحرافات في حساب أرباح وخسائر التشغيل في نهاية العام.

٦ - ب - العوامل المؤثرة في معدلات الزمن ونظرية التعلم :

تقوم معايير الزمن على أساس وضع معدلات زمن موحدة لكل عملية من

## حـ - جدول التحليل الثلاثي للاخترافات:

الاختراف المزوج		إختراف الممثل		إختراف الزمن	
المتغير في الزمن	المتغير في الزمن	المتغير في الزمن	المتغير في الزمن	المتغير في الزمن	المتغير في الزمن
جبه	جبه	جبه	جبه	جبه	جبه
صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
$10 + 100 \times$	$100$	$100 = 1000 \times$	$100$	$1 \times 100 = 100$	$1$
$10 - 100 \times$	$100$	$100 = 900 \times$	$100 -$	$100 \times 100 = 10000$	$100$
صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر

لاحظ أن الاختراف المزوج في هذا المثال يساوي صفر الثلاثة فوجيات المختلفة من العمل مجتمعة ، ومن ثم وجدنا أن الاختراف الزمن وإختراف الممثل لمعصر الأجر لا يختلف في التحليل الثاني ، سواء كان الاختراف المزوج مع إختراف الزمن أو مع إختراف الانعاق ، عما هو عليه في التحليل الثلاثي. والسبب في ذلك أن الاختراف المزوج للمطية (٢) وهو مدين يتضمن الاختراف المزوج للمطية (٣) وهو دائر لتسليمها في الممثل. ورغم ذلك فوجد أن كل طريقة تختلف عن الأخرى بالنسبة لكل عملية على حدة.

العمليات الروتينية التي لا تتطلب إلا القليل من المجهود الذهني والحكم الشخصي في كيفية أدائها. غير أنه في ظل التكنولوجيا الحديثة كثيراً ما يوكل بمثل هذه العمليات الروتينية إلا الآلات والأجهزة الاتوماتيكية التي تتمكن من إنجازها بصورة أدق وبتكلفة غالباً ما تكون أقل. وبذلك أصبحت العمليات التي يؤديها العامل عمليات فنية تتطلب المجهود الذهني والمجهود العضلي معاً لإنجازها. أي أنها لم تصبح عمليات روتينية بحته بل أصبحت تعتمد على مقدرة العامل على التصرف في الكثير من الأحيان لتحديد واختيار أفضل الطرق الملائمة لظروف كل حالة من الحالات. ويصبح ذلك من الأهمية بمكان خاصة في الصناعات التي تتميز بتغير خصائص المنتج بعد إنتاج عدد محدود من الوحدات ، مثل ذلك صناعة الطائرات وصناعة الأجهزة الإلكترونية ، وما إلى ذلك من الصناعات الفنية المتخصصة التي تتأثر بالتقدم التكنولوجي بدرجة كبيرة.

ويرتب على ما تقدم أن الزمن الذي يستغرقه إنتاج وحدة واحدة من المنتج عادة ما يتأثر بمدى تكرار العملية الانتاجية ذاتها على نمط معين. فافترض أن الزمن اللازم لأداء عملية معينة يختلف عند تكرار أداء نفس العملية لعدة مرات ، عنه عند أدائها للمرة الأولى ، حيث يترتب على تكرار أداء نفس العملية أن تصبح بعض أجزائها بمثابة روتين ، بما يؤدي إلى انخفاض الزمن لإنجاز العملية ككل عندما يزداد عدد مرات أدائها. وتتوقف أهمية ذلك الانخفاض في زمن إنجاز العملية بالطبع على نسبة العمل البشري إلى العمل الآلي فيها ، فكلما زادت نسبة العمل البشري كلما زاد احتمال انخفاض الزمن اللازم لأدائها مع استمرار ذلك الأداء.

هذا ورغم أنه من المعروف من قديم الزمن أن تكرار أداء عملة معينة يؤدي إلى تحسين مستوى أدائها ، مع بقاء العوامل الأخرى المؤثرة في إنتاجية العاملين على حالها مثل الملل الذي يترتب على أداء نفس العملية لمدة طويلة ، فإن التطبيق العملي لهذا المنطق في مجال الأعمال لم يتم إلا أثناء الحرب العالمية الثانية بالتقريب. فقد اضطرت صناعة الطائرات في الولايات المتحدة في ذلك الوقت إلى القيام بإنتاج نماذج جديدة للطائرات للأغراض الحربية ؛ بما أدى إلى الاستعانة بكل الوسائل الممكنة للمساعدة في تقدير الوقت اللازم لإنتاج الوحدة ، والذي على أساسه تتحدد تكلفة العمل اللازم للإنتاج ، وفي نفس الوقت المواعيد المناسبة



لتسليم الكميات المطلوبة. ومن خيرة هذه الصناعة على مدار فترة الحرب وجد أن زمن العمل اللازم لإنتاج الوحدة يتناقص تقريباً بمعدلات ثابتة كلما تضاعفت الكميات التي يتم إنتاجها ، وبالتحديد فقد وجد أن الزمن الذي يستغرقه إنتاج الطائرة الثانية يمثل ٨٠٪ فقط من ذلك الذي أستغرقه إنتاج الطائرة الأولى ، كما أن الزمن اللازم لإنتاج الطائرة رقم ٢٠٠ يمثل ٨٠٪ فقط من الزمن الذي يستغرقه إنتاج الطائرة رقم ١٠٠. وقد أطلق على ذلك حيثث أن إنتاج الطائرات يخضع لمنحنى تعلم بنسبة ٨٠٪<sup>(١)</sup>.

وتختلف النسبة التي يقوم عليها منحنى التعلم من صناعة إلى أخرى ، وفقاً لعوامل كثيرة منها نسبة العمل اليدوى إلى العمل الآلى فى الصناعة ، ودرجة الخبرة ومستوى الكفاءة الفنية الذى يتطلبه العمل اليدوى ، ومدى التطور أو التطوير الذى يتعرض له إنتاج الصناعة ، ومدى ثبات الفن التكنولوجى مع تطور أو تغير المنتجات ، وغيرها. فكلما زادت نسبة العمل اليدوى إلى العمل الآلى كلما زادت النسبة التي يقوم عليها منحنى التعلم وكلما زادت أهمية الكفاءة الفنية للعمل اليدوى كلما زادت نسبة منحنى التعلم ؛ وكلما كانت الصناعة حريضة لتطوير إنتاجها وتغير الفن الإنتاجى الخاص بها كلما زادت أهمية نظرية التعلم عموماً بالنسبة لها. فالصناعات المستقرة من حيث فن الإنتاج وتشكيلة المنتجات لا تستفيد من مبدأ التعلم كما تستفيد الصناعات المعرضة للتطور التكنولوجى السريع. فمعظم العمليات اليدوية بالنسبة للأولى تكون عادة فى حكم الروت لطول الفترة الزمنية التى خبيرها عاملوها فى أدائها. ورغم ذلك فيمكن القول عموماً أن نسبة التعلم التى يتم بناء منحنى التعلم على أساسها تتراوح من ٦٠٪ إلى ٩٠٪ على حسب طبيعة الصناعة وأهمية العوامل المؤثرة فى عملية التعلم فيها وتعتبر نظرية التعلم ، أو منحنيات التعلم التى تقوم عليها ، من الأدوات التى يصدد تقدير الزمن اللازم للإنتاج ، ومن ثم فهى تفيد فى امداد البيانات للملأ لتحديد الأسعار ، والتعاقد من الباطن ، وجدولة الإحتياجات من اله الآلة ، وتحديد مواعيد التسليم ، وما إلى ذلك من العوامل التى تتأثر بالزمن اللازم للإنتاج.

(1) Frank J. Andress "Learning Curves as a Production Tool, Harvard Bus. Rev. (Jan. Febr., 1954) pp. 87 - 97.

بالإضافة إلى ذلك فيمكن الاعتماد على نظرية التعلم بصدد تحديد معايير الزمن في إطار نظام التكاليف المعيارية. ونورد فيما يلي مثالاً يبين كيفية حساب منحني التعلم على أساس نسبة ٨٠٪.

#### ٦ - ب - ١ مثال عن منحنيات التعلم.

تقوم إحدى الشركات التي تخصص في الإنتاج للأغراض الحربية بإنتاج نوع معين من الطائرات ، والذي يتم إجراء تغييرات جوهرية على النموذج الخاص به كل سنتين على الأكثر ، حتى يـ شى مع مقتضيات الفن التكنولوجي الحديث في المجال الحربي. هذا ويتم إنتاج معظم الأجزاء ميكانيكياً غير أن عملية التجميع تتم يدوياً ، وتعتبر من العمليات الفنية الدقيقة التي تتطلب مهارة مرتفعة جداً وذلك لخطورة أى خطأ بسيط في عمليات التجميع ، بما يؤدي إلى أن تكلفة العمل المباشر في الإنتاج تمثل نسبة كبيرة من التكلفة للوحدة. وقد وجدت الشركة من خبرتها مع النماذج السابقة من نفس الطائرة أن متوسط تكلفة الوحدة من العمل المباشر يتناقص بمعدل ٢٠٪ كلما تضاعف حجم الإنتاج بعد إنتاج الطائرات العشرة الأولى. بمعنى أنه إذا كان متوسط تكلفة الطائرة من العمل المباشر هو ١٠٠,٠٠٠ جم للطائرات العشرة الأولى فإن تضاعف حجم الإنتاج لى ٢٠ طائرة ينخفض بهذا المتوسط إلى ٨٠,٠٠٠ جم وهكذا.

فيذا علمت أن حجم إنتاج الشركة خلال السنة السابقة بلغ ١٦٠ طائرة ، وأن معدلات أجر الساعة من العمل المباشر لم تتغير خلال الفترة ، فما هو متوسط تكلفة الوحدة عند كل من الأحجام الآتية : ٢٠ ، ٤٠ ، ٨٠ ، ١٦٠ طائرة.

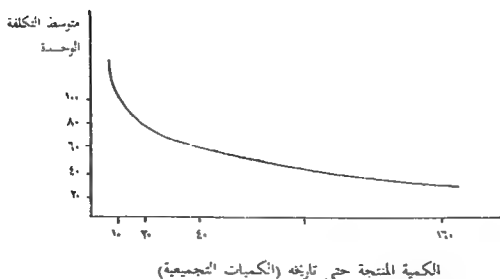
هذا ويوضح الجدول الآتى متوسط تكلفة الطائرة من الأجور المباشرة وكذلك اجمالى تكلفة الأجور المباشرة عند كل حجم من أحجام الإنتاج المذكورة.

ويلاحظ أن متوسط تكلفة الوحدة ينخفض إلى أقل من النصف بتضاعف الإنتاج أربع مرات متوالية. غير أن المتوسط يبدأ في الثبات النسبي بعد ذلك. فتضاعف حجم الإنتاج من ١٠ الى ٢٠ طائرة أدى إلى انخفاض متوسط تكلفة الطائرة بمقدار ٢٠,٠٠٠ جم ، كما أن تضاعف حجم الإنتاج من ٢٠ الى ٤٠ طائرة أدى إلى انخفاض المتوسط بمقدار ١٦,٠٠٠ جم ، وتضاعف حجم الإنتاج من ١٦٠

الكمية المنتجة حتى تاريخه	تكلفة الوحدة عندما يكون حجم الانتاج	إجمالي التكلفة
س <sub>١</sub> = ١٠ طائرات	$\frac{س}{١٠٠٠٠٠}$ جم	١٠٠٠٠٠٠٠ جم
س <sub>٢</sub> = ٢٠ طائرة	$[\frac{٨٠}{١٠٠} \times ١٠٠٠٠٠]$	٨٠٠٠٠٠٠ جم
س <sub>٣</sub> = ٤٠ طائرة	$[\frac{٨٠}{١٠٠} \times ٨٠٠٠٠٠]$	٦٤٠٠٠٠٠ جم
س <sub>٤</sub> = ٨٠ طائرة	$[\frac{٨٠}{١٠٠} \times ٦٤٠٠٠٠]$	٥١٢٠٠٠ جم
س <sub>د</sub> = ١٦٠ طائرة	$[\frac{٨٠}{١٠٠} \times ٥١٢٠٠]$	٤٠٩٦٠ جم

الى ٣٢٠ طائرة يؤدي إلى انخفاض متوسط التكلفة بمقدار ٨١٩٢ جنيه ،  
ويتضح أثر عملية التعلم على متوسط تكلفة الوحدة بتضاعف الحجم من  
الشكل الآتي :

منحنى التعلم بنسبة ٨٠٪



هذا وقد افترضنا لأغراض هذا المثال أن معدلات الأجر لا تختلف باختلاف أحجام الإنتاج وكذلك أن تكلفة الوحدة من الأجور المباشرة تتوقف على الزمن المستغرق في إنتاجها. وعلى هذا الأساس امكنا حساب منحنى التعلم على أساس تكلفة الأجور المباشرة وليس على أساس زمن العمل المباشر. وعادة ما يتم حساب

منحنى التعلم لعامل الزمن فقط لأي آثار تتربط على اختلاف معدلات الأجور الزمنية ، أو لتلافى مشكلة الاجر بالقطعة.

ويمكن وضع العمليات الحسابية التي اتبعناها لتحديد معنى التعلم في صورة معادلة على الشكل الآتي :

ب<sub>۱</sub> = ب<sub>۱</sub> (ج) ۱ - ر

، حیث

ب = متوسط الزمن المباشر اللازم لإنتاج الوحدة من اللوط رقم ،

ب<sup>١</sup> = هي متوسط الزمن المباشر اللازم لإنتاج الوحدة من اللوط رقم ١

ج = النسبة التي يقوم عليها منحى التعلم ، أو متمم نسبة التناقص في الزمن  
بتضاعف حجم الانتاج

فمثلا جـد بتطبيق هذه المعادلة على المثال السابق ( بفرض ثبات معدل الأجر )

$$10,000 = 2$$

$$-ج\lambda = \frac{1}{\lambda} \lambda = ج$$

وبذلك تكون :

$$\Lambda_{y^{\infty}} = (1-\tau) (-j_{y^{\infty}}) \quad \Lambda_{y^{\infty}} = \dots$$

$$E_{j,970} = (-jA) \log_{10} = \dots$$

$$15471 = ?(-2) \log \dots = \dots$$

لاحظ أن حجم الانتاج  $S$  يتضاعف من  $S_1$  إلى  $S_2$  ، بمعنى أن  $S_2 = 2 \times S_1$  ،  $S_3 = 4 \times S_1$  ،  $S_4 = 8 \times S_1$  وهكذا إلى  $S_n$  .

٦ - ب - ٢ مثال عن الرقابة على الاجور المباشرة في ظل منحنيات التعلم:

إذا كانت تكلفة العمل المباشر في الصناعة المعينة تتأثر بما يكتسبه العمال من خبرة نتيجة لتكرار أداء المهام الموكلة إليهم بدرجة لا يمكن إهمالها، فإن معايير

الأجور في ظل هذه الحالة لا يمكن أن تظل على نفس المستوى لكل الأحجام الانتاجية المختلفة . ويستدعى الأمر في هذه الحالة أن تكون معايير الزمن متناقصة بمعدلات تتناسب مع معدلات التعلم السائدة في الصناعة للأحجام المتضاعفة من الانتاج . وفيما يلي مثال مبسط يوضح الكيفية التي يمكن أن تكون عليها معايير الزمن في هذه الحالة وكيفية إجراء تحليل الانحرافات لارجاعها الى أسبابها .

ولنفرض مثلاً أن إحدى الشركات ينطبق عليها منحني تعلم بنسبة ٧٠ ٪ . كلما تضاعف حجم الانتاج بعد التوصل إلى حد أدنى قدره ١٠٠٠ وحدة . هذا وقد كانت معايير الأجور لهذه الشركة تتحدد كالآتي :

١ — معيار الزمن اللازم لانتاج وحدة واحدة من المنتج على مدى الـ ١٠٠٠ وحدة الأولى :

عمل فنى رقم ١	١٠ ساعات
عمل فنى رقم ٢	٥ ساعات
عمل روتينى	٤ ساعات

ويتناقص معيار الزمن الفنى رقم (١) ، رقم (٢) على أساس منحني تعلم بنسبة ٧٠ ٪ . كلما تضاعف حجم الانتاج من ١٠٠٠ وحدة . أما معيار الزمن الروتينى فهو ثابت مع التغيرات في الحجم .

٢ — معدل أجر الساعة ، أو معيار معدل الأجر على مدى ١٠٠٠ وحدة كالآتي :

عمل فنى رقم (١)	— ٢ جم للساعة
عمل فنى رقم (٢)	— ١ جم للساعة
عمل روتينى	٥ — جم للساعة

وتزايد معدل الأجر بزيادة الكفاءة الانتاجية لتعمل الفنى بنوعيه بتضاعف حجم الانتاج بمعدل ١٠ ٪ من معيار الساعة للحجم السابق ، فعندما يبلغ حجم الانتاج ٢٠٠٠ وحدة مثلاً يكون معدل الأجر لساعة العمل الفنى رقم (٢) ١١٠٠ جنيه ويظل معدل الأجر للعمل الروتينى ثابت مع التقلبات في حجم الانتاج .

٣ — يستمر إنتاج نفس النموذج لمدة ٤ فترات تكاليفية مدة كل منها ٦ شهور ثم يتم تغيير النموذج . وقد كان حجم الانتاج المستهدف من النموذج الحالى على مدار الفترات الأربع ٦٥٠٠٠ وحدة .

فيما يلى بيانات الانتاج الفعلى عن كل فترة من الفترات :

(٤)	(٣)	(٢)	(١)	عدد الوحدات
٢٨٠٠٠	٢٤٠٠٠	١٢٠٠٠	٨٠٠٠	

٥ — فيما يلى بيانات الزمن الفعلى ومعدلات الأجر الفعلية عن كل فترة من الفترات :

الفترة	زمن فى (١) ساعة	معدل الأجر	زمن فى (٢) ساعة	معدل الأجر	زمن روتينى ساعة	معدل الأجر	متوسط
	مليم جنيه		مليم جنيه		مليم جنيه		
١	٤٠٩٦٠	٢٦٠٠	٢٦٠٠	٢٦٠٠	٢٣٣٢٨	٢٠٠	—
٢	٣٧٢٠٠	٢٧٢٥	١٨٤٠٠	١٨٤٠٠	٢٧٨٤٨	١٠	—
٣	٥٦٠٠٠	٢٩٣٠	٢٧٨٢٠	٢٧٨٢٠	٤٨٨٥٦	٢٠	—
٤	٥٠٣٠٠	٢٣٢٣	٢٠٤٥٠	٢٠٤٥٠	٥١١١٠	٥٠	—

فإذا علمت أن :

١ — معاملات منحى التعلم بنسبة ٧٠ ٪ لأحجام الانتاج المتضاعفة وأحجام الانتاج الفعلية هى كآلاتى :

حجم الانتاج : ١٠٠٠	٢٠٠٠	٤٠٠٠	٨٠٠٠	١٦٠٠٠	٢٠٠٠٠
معامل الشخصى : ١	٧—	٤٩—	٣٤٣—	٢٤٠١—	٢٢٢٠٢٥—
حجم الانتاج : ٣٢٠٠٠	٤٤٠٠٠	٦٤٠٠٠	٧٢٠٠٠	١٢٨٠٠٠	
معامل الشخصى : ٣٦٨٠٧—	١٤٩١٦—	١١٧٦٤٩—	١١٣٢٣٣—	٨٢٣٥٤٢—	

٢ — إن نسبة منحى التعلم التى تحددت على أساسها معايير الزمن قد حددتها لجنة من الادارة الفنية للشركة وإدارة العقود والتشهيلات للعميل الوحيد الذى يقوم بشراء إنتاج الشركة على أساس التكلفة الفعلية زائداً نسبة معينة منها كأرباح.

المتطلب ١: - اجراء تحليل الانحرافات للاجور المباشرة لكل نوع من العمل على حدة لكل فترة من الفترات الأربع على حدة على اساس البيانات السابقة.

٢ - اذا علمت أن معاملات منحني التعلم على أساس ٨٠٪ وعلى أساس ٩٠٪ لأحجام الانتاج المتضاعفة وأحجام الانتاج الفعلية كانت كالآتي :

حجم التعلم التراكمي	الحجم الفعلي التراكمي	معاملات ٨٠٪ للساعة	معاملات ٩٠٪ للساعة
١٠٠٠	—	—	—
٢٠٠٠	—	—	—
٤٠٠٠	—	—	—
٨٠٠٠	٨٠٠٠	—	—
١٦٠٠٠	—	—	—
٣٢٠٠٠	٣٢٠٠٠	—	—
٦٤٠٠٠	٦٤٠٠٠	—	—
١٢٨٠٠٠	١٢٨٠٠٠	—	—

فهل ترى أن نسبة المنحني التي حددتها اللجنة لكل من العمل الفني رقم (١) ، (٢) تعتبر نسبة عادلة للمشاركة ، وهل ترى أن اعتبار العمل الروتيني لا

يخضع لنظرية التعلم يعتبر عادلا بالنسبة للعميل ، وما هي النسبة التي تراها عادلة لكل من الطرفين على أساس البيانات الفعلية ؟

## الحل

### المطلوب الأول :

يتطلب الأمر حساب الزمن المعياري لكل نوع من العمل على أساس المعاملات المعطاة لكل فترة من الفترات الأربع وتقوم بحسابها لكل فترة على حدة كالآتي :

(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)	(٦)
الفترة	حجم الإنتاج	التركيبي	معدل الساعة	معدل الوحدة	الزمن المعياري
عن الفترة	للإنتاج	للحجم التراكمي	للحجم التراكمي	من الحجم التراكمي	للإنتاج
وحدة	وحدة	وحدة	ساعة	ساعة	ساعة

### الأولى :

زمن فني رقم (١)	٨٠٠٠	٨٠٠٠	٣٤٣ر —	٣٤٣	٢٧٤٤٠
زمن فني رقم (٢)	٨٠٠٠	٨٠٠٠	٣٤٣ر —	١٧١٥ر	١٣٧٢٠
زمن رؤيتي	٨٠٠٠	٨٠٠٠	١ ر —	٤ ر —	٣٢٠٠٠

### الثانية :

زمن فني رقم (١)	١٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢٢٢٠٢٥ر —	٢٢٢٠٢٥	٤٤٤٠٥
زمن فني رقم (٢)	١٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢٢٢٠٢٥ر —	١١٠١٢ر	٢٢٢٠٣
زمن رؤيتي	١٢٠٠٠	٢٠٠٠	١ ر —	٤ ر —	٨٠٠٠٠

### الثالثة :

زمن فني رقم (١)	٢٤٠٠٠	٤٤٠٠٠	١٤٩١٦ر —	١٤٩١٦	٦٥٦٣
زمن فني رقم (٢)	٢٤٠٠٠	٤٤٠٠٠	١٤٩١٦ر —	٧٤٥٨ر —	٣٣٨١٥
زمن رؤيتي	٢٤٠٠٠	٤٤٠٠٠	١ ر —	٤ ر —	١٧٦٠٠٠
الزاهية :					
زمن فني رقم (١)	٢٨٠٠٠	٧٢٠٠٠	١١٣٢٣ر —	١١٣٢٣	٨١٥٢٦
زمن فني رقم (٢)	٢٨٠٠٠	٧٢٠٠٠	١١٣٢٣ر —	٥٦٦١ر	٤٠٧٦٣
زمن رؤيتي	٢٨٠٠٠	٧٢٠٠٠	١ ر —	٤ ر —	٢٨٨٠٠٠



هنا وللحصول على الزمن المعياري لإنتاج الفترة يتم إجراء العمليات الحسابية كما هو موضح في المثالين التاليين :

بالنسبة للفترة الثانية : زمن فنى رقم (١)  

$$= \text{الزمن المعياري للحجم التراكمى} - \text{الزمن المعياري للحجم التراكمى للفترة السابقة}$$

$$= ٤٤٤٠.٥ - ٢٧٤٤٠ = ١٦٩٦٥ \text{ ساعة}$$

بالنسبة للفترة الرابعة : زمن فنى رقم (٢)  

$$= ٣٢٨١٥ - ٢٢٢٠٣ = ١٠٦١٢ \text{ ساعة}$$

كما يتطلب الأمر تحديد معدلات الأجر المعيارية لكل فترة من الفترات كالآتى :

الفترة	(١)	(٢)	(٣)	(٤)
مجم جنيه	مجم جنيه	مجم جنيه	مجم جنيه	مجم جنيه
معدل الأجر: زمن فنى (١)	٢٦٦٢	٢٩٢٨	٣٢٢١	٣٥٤٣
زمن فنى (٢)	١٣٣١	١٤٦٤	١٦١٠	١٧٢١
زمن روتينى	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠

ويتم الحصول على معدل الأجر للفترة رقم (١) مثلاً بالنسبة للزمن الفنى رقم (١) على أساس تطبيق المعادلة :

$$م = (١ + ر) - ر$$

حيث م = معدل الأجر عند الإنتاج المتضاعف عدد من المرات عددها ر ،  
أو الحجم التراكمى رقم (ر + ١).

وحيث أن حجم الإنتاج للفترة الأولى ٨٠٠٠ وحدة فإن معنى ذلك أنه تضاعف ٣ مرات متتالية من الحجم رقم ١ والبالغ قدره ١٠٠٠ وحدة. وبالتالي :  

$$م = ٢ \times (١ + ر) = ٢ \times (١ + ٣) = ١٠ \text{ جنيه.}$$

ومن واقع هذه البيانات يظهر التحليل الثلاثي للانحرافات كالاتي

(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥) × (٦)	(٧) × (٨)
الزمن في	الزمن في	الزمن	المعدل	انحراف الزمن	انحراف المعدل
ساعة	مليم	ساعة	علم جنيه	جنيه	جنيه
١٣٥٢	(٢٠١٢)	٢٧٤٤٠	٥٩٦٢	U ٣٥٩٩٠	V ١٧٠١
٦٨٨٠	-٢٠٩	١٣٧٢٠	١٣٣٦	U ٩١٥٧	V ١٥٤
(٨٧٧٢)	-١٠٠	٣٢٠٠	٥٠٠	V ٤٣٢٦	U ٣٢٠٠
عمل روتيني				U ٤٠٨١	U ١٦٥٣
مجموع				١٦٤٣	٨٣٨

المادة (٧) :							
دائن	٤١٠٨	٧ ٣٤٤٤	٥٩٢٤	٦٦,٩٢٨	١٦,٩٦٥ (-٦٠٣)	٢,٢٣٥	عمل في (١)
دائن	٤٣٦	٧ ٣٧٣	١٤٥١٨	١,٤٦٤	٨٤٨٣ (٠,٤٢)	٩٩١٧	عمل في (٢)
دائن	٢٢١٧	٥٢٨٠	٧ ١٠٠٧٦	٥٠٠	٤٨٠٠٠	١١٠	عمل روتيني
دائن	<u>٦٧٦١</u>	<u>١٤٦٣</u>	<u>٦٦٦٩</u>				مجموع

فترة (٣) :

للمقارئ أن يحاول إجراء التحليل بنفسه

١٩٦٧		١٩٦٨		١٩٦٩		١٩٧٠	١٩٧١	١٩٧٢	١٩٧٣	١٩٧٤	١٩٧٥	١٩٧٦	١٩٧٧	١٩٧٨	١٩٧٩	١٩٨٠	١٩٨١	١٩٨٢	١٩٨٣	١٩٨٤	١٩٨٥	١٩٨٦	١٩٨٧	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	١٩٩٢	١٩٩٣	١٩٩٤	١٩٩٥	١٩٩٦	١٩٩٧	١٩٩٨	١٩٩٩	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠	٢٠٢١	٢٠٢٢	٢٠٢٣	٢٠٢٤	٢٠٢٥	٢٠٢٦	٢٠٢٧	٢٠٢٨	٢٠٢٩	٢٠٣٠	٢٠٣١	٢٠٣٢	٢٠٣٣	٢٠٣٤	٢٠٣٥	٢٠٣٦	٢٠٣٧	٢٠٣٨	٢٠٣٩	٢٠٤٠	٢٠٤١	٢٠٤٢	٢٠٤٣	٢٠٤٤	٢٠٤٥	٢٠٤٦	٢٠٤٧	٢٠٤٨	٢٠٤٩	٢٠٥٠	٢٠٥١	٢٠٥٢	٢٠٥٣	٢٠٥٤	٢٠٥٥	٢٠٥٦	٢٠٥٧	٢٠٥٨	٢٠٥٩	٢٠٦٠	٢٠٦١	٢٠٦٢	٢٠٦٣	٢٠٦٤	٢٠٦٥	٢٠٦٦	٢٠٦٧	٢٠٦٨	٢٠٦٩	٢٠٧٠	٢٠٧١	٢٠٧٢	٢٠٧٣	٢٠٧٤	٢٠٧٥	٢٠٧٦	٢٠٧٧	٢٠٧٨	٢٠٧٩	٢٠٨٠	٢٠٨١	٢٠٨٢	٢٠٨٣	٢٠٨٤	٢٠٨٥	٢٠٨٦	٢٠٨٧	٢٠٨٨	٢٠٨٩	٢٠٩٠	٢٠٩١	٢٠٩٢	٢٠٩٣	٢٠٩٤	٢٠٩٥	٢٠٩٦	٢٠٩٧	٢٠٩٨	٢٠٩٩	٢١٠٠	٢١٠١	٢١٠٢	٢١٠٣	٢١٠٤	٢١٠٥	٢١٠٦	٢١٠٧	٢١٠٨	٢١٠٩	٢١١٠	٢١١١	٢١١٢	٢١١٣	٢١١٤	٢١١٥	٢١١٦	٢١١٧	٢١١٨	٢١١٩	٢١٢٠	٢١٢١	٢١٢٢	٢١٢٣	٢١٢٤	٢١٢٥	٢١٢٦	٢١٢٧	٢١٢٨	٢١٢٩	٢١٣٠	٢١٣١	٢١٣٢	٢١٣٣	٢١٣٤	٢١٣٥	٢١٣٦	٢١٣٧	٢١٣٨	٢١٣٩	٢١٤٠	٢١٤١	٢١٤٢	٢١٤٣	٢١٤٤	٢١٤٥	٢١٤٦	٢١٤٧	٢١٤٨	٢١٤٩	٢١٥٠	٢١٥١	٢١٥٢	٢١٥٣	٢١٥٤	٢١٥٥	٢١٥٦	٢١٥٧	٢١٥٨	٢١٥٩	٢١٦٠	٢١٦١	٢١٦٢	٢١٦٣	٢١٦٤	٢١٦٥	٢١٦٦	٢١٦٧	٢١٦٨	٢١٦٩	٢١٧٠	٢١٧١	٢١٧٢	٢١٧٣	٢١٧٤	٢١٧٥	٢١٧٦	٢١٧٧	٢١٧٨	٢١٧٩	٢١٨٠	٢١٨١	٢١٨٢	٢١٨٣	٢١٨٤	٢١٨٥	٢١٨٦	٢١٨٧	٢١٨٨	٢١٨٩	٢١٩٠	٢١٩١	٢١٩٢	٢١٩٣	٢١٩٤	٢١٩٥	٢١٩٦	٢١٩٧	٢١٩٨	٢١٩٩	٢٢٠٠	٢٢٠١	٢٢٠٢	٢٢٠٣	٢٢٠٤	٢٢٠٥	٢٢٠٦	٢٢٠٧	٢٢٠٨	٢٢٠٩	٢٢١٠	٢٢١١	٢٢١٢	٢٢١٣	٢٢١٤	٢٢١٥	٢٢١٦	٢٢١٧	٢٢١٨	٢٢١٩	٢٢٢٠	٢٢٢١	٢٢٢٢	٢٢٢٣	٢٢٢٤	٢٢٢٥	٢٢٢٦	٢٢٢٧	٢٢٢٨	٢٢٢٩	٢٢٣٠	٢٢٣١	٢٢٣٢	٢٢٣٣	٢٢٣٤	٢٢٣٥	٢٢٣٦	٢٢٣٧	٢٢٣٨	٢٢٣٩	٢٢٤٠	٢٢٤١	٢٢٤٢	٢٢٤٣	٢٢٤٤	٢٢٤٥	٢٢٤٦	٢٢٤٧	٢٢٤٨	٢٢٤٩	٢٢٥٠	٢٢٥١	٢٢٥٢	٢٢٥٣	٢٢٥٤	٢٢٥٥	٢٢٥٦	٢٢٥٧
------	--	------	--	------	--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

## المطلوب الثاني :

يتضح من تحليل الانحرافات في المطلوب الأول أن انحرافات الزمن بالنسبة للعمل الفني بنوعيه غير ملائمة على مدار الأربع فترات التكاليفية كما أنها في تزايد مستمر من فترة إلى أخرى ، ومن ناحية أخرى نجد أن انحرافات الزمن بالنسبة للعمل الروتيني ملائمة على مدار الفترات الزمنية الأربع كما أنها في تزايد مستمر من فترة إلى أخرى. غير أن ذلك لا يعني أن كفاية العمل الفني بنوعيه في تناقص مستمر بينما الكفاءة العمل الروتيني في تزايد مستمر ، الأمر الذي يفسر انحرافات الزمن في الأحوال العادية والتي أدت إلى أن أطلقنا عليها انحرافات الكفاءة بل إن الغالب في هذه الحالة موضع الدراسة أن وضع معايير الزمن الفني على أساس منحنى تعلم بنسبة ٧٠٪ كان بعيداً عن ما يجب أن تكون عليه هذه المعايير في ظل مستوى الأداء الجيد ، أو بمعنى آخر تعتبر معايير مستحيلة المثال في ظل الظروف المحيطة بالعمل وأثر تكرار أدائه على ارتفاع الكفاءة ، وبذلك فلا يمكن القول أن انحراف الزمن على هذا الأساس يمثل المقياس المناسب لمدى كفاءة العمل الفني بنوعيه ، بل قد يكون الجزء الأكبر منه راجعاً في الغالب إلى عدم دقة النسبة الخاصة بمنحنى التعلم الذي استخدم أساساً لوضع المعايير.

أما بالنسبة للعمل الروتيني فقد افترضت الحالة أنه غير خاضع لمبدأ التعلم ، غير أن الانحرافات الملائمة المتزايدة للزمن الخاص بهذا النوع من العمل توحى بخلاف ذلك ، أي أنها توحى بتزايد الكفاءة الإنتاجية للعمل بتكرار الأداء من فترة إلى أخرى ، ومن ثم يعتبر خاضعاً لمبدأ التعلم.

وحتى تتمكن من تحديد نسبة التعلم الواجب أن يقوم عليها المنحنى الذي يستخدم كأساس لوضع المعايير الخاصة بكل نوع من أنواع العمل الثلاثة ، دعنا نعيد كتابة المعادلة الخاصة بتحديد منحنى التعلم السابق توضيحها في الصورة الآتية :

$$B_r = B_1 (J - 1)^{-\alpha}$$

$$C = \sqrt[n]{\frac{B_r}{B_1}}$$

وحيث أن لدينا بيانات عن حجم الإنتاج التراكمى رقم (٤) ، والبالغ قدره ٨٠٠٠ وحدة فإننا نقوم بحل المعادلة الأخيرة لهذا الحجم كالآتي :

$$\text{عمل فنى (١): ح} = \sqrt[3]{\frac{912}{1}} = \sqrt[3]{912} = 9.8$$

$$\text{عمل فنى (٢): ح} = \sqrt[3]{\frac{2070}{6}} = \sqrt[3]{345} = 7.0 \text{ تقريباً}$$

وكلاهما يعنى أن منحني تعلم بنسبة ٨٠٪ يعتبر أكثر ملائمة من منحني تعلم بنسبة ٧٠٪.

$$\text{عمل روتينى : ح} = \sqrt[3]{\frac{3812}{4}} = \sqrt[3]{953} = 9.8$$

وهى تعنى منحني تعلم بنسبة ٩٠٪

لاحظ أننا حصانا على قيمة ب. لكل نوع من العمل بقسمة الزمن الفعلى عند حجم الإنتاج ٨٠٠٠ وحدة على عدد الوحدات ، كما أن قيمة ب. هى الزمن المعيار لوحدة المنتج عند حجم الإنتاج ١٠٠٠ وحدة.

وبناء على ذلك يكون من العدالة بالنسبة لكل من الشركة والعميل أن تتحدد معايير الزمن على أساس منحني تعلم بنسبة ٨٠٪ لكل من العمل الفنى رقم (١) ، (٢) ، وعلى أساس منحني تعلم بنسبة ٩٠٪ للعمل الروتينى. ويتربى على ذلك أن انحراف الزمن السابق حسابه يمكن تقسيمه الى شقين : الأول ويرجع لإختلاف نسبة المنحني الملائم كمعيار عن نسبة المنحني المستخدم فعلا ، وهو يساوى الفرق بين الزمن المعيارى على أساس منحني تعلم بنسبة ٨٠٪ للعمل الفنى بنوعيه ومنحني تعلم بنسبة ٧٠٪ ، ويساوى الفرق بين الزمن المعيارى على

أساس ٤ ساعات للوحدة بالنسبة للعمل الروتيني والزمن المعيارى على أساس منحني بنسبة ٩٠٪. أما الشق الثاني فيمثل إنحراف الكفاية في أداء العمل بأنواعه المختلفة وهو يساوى الفرق بين الزمن الفعلي والزمن الفعلي على أساس منحني التعلم الملائم لنوع العمل (٨٠٪ أو ٩٠٪).

وتقوم فيما يلى بحساب الزمن المعيارى وتحليل الانحرافات على أساس منحني تعلم بنسبة ٨٠٪ للعمل الفنى رقم (١) ، وللقارئ أن يقوم بنفس العملية لكل من العمل الفنى رقم (٢) والعمل الروتيني.

اولا : حساب الزمن المعيارى على أساس منحني تعلم بنسبة ٨٠٪ (يكون بنسبة ٩٠٪ للعمل الروتيني).

الفترة	حجم الانتاج	الحجم التراكمى	معامل الساعة	معامل الوحدة من	الزمن المعيارى	الزمن الفعيل
عن الفترة	للاتنتاج	للحجم التراكمى	ساعة	للحجم التراكمى	ساعة	ساعة
الفترة الأولى	٨٠٠٠	٨٠٠٠	٥١٢	٥١٢	٤٠٩٦٠	٤٠٩٦٠
الفترة الثانية	١٢٠٠٠	٢٠٠٠٠	٣٨٩١	٣٨٩١	٧٧٨٢٠	٣٦٨٦٠
الفترة الثالثة	٢٤٠٠٠	٤٤٠٠٠	٢٠٣١	٢٠٣١	١٣٣٣٦٤	٥٥٥٤٤
الفترة الرابعة	٢٨٠٠٠	٧٢٠٠٠	٢٥٥٦	٢٥٥٥٩١	١٨٤٠٣٢	٥٦٦٨

ثانيا : تحليل الانحرافات :

	(١)	(٢)	(٣)	(٤)
	انحراف نسبة المنحني	انحراف الزمن لو الكفاية	انحراف المعدل	الانحراف المزوج
الفترة الأولى	U ٣٥٩٩٠	صفر	٧ ١٧٠١	٨٢٨
الفترة الثانية	U ٥٨٢٥٢	U ٩٩٦	٧ ٣٤٤٤	٤١٠٨
الفترة الثالثة	U ١١٠٥٤١	U ١٤٦٩	٧ ٦١٧٦	١٠١١٩
الفترة الرابعة	؟	؟	؟	؟

(١) ويتم الحصول على انحراف نسبة المنحنى عن طريق إيجاد التغير في الزمن على أساس نسبة ٨٠٪ ونسبة ٧٠٪ وضربها في المعدل المعيارى.

(٢) ويتم الحصول على انحراف الزمن أو الكفاية عن طريق إيجاد الفرق بين الزمن الفعلى والزمن المعيارى على أساس ٨٠٪ وضرب القيمة في المعدل المعيارى.

(٣) ، (٤) ويتم إيجادها بالطريقة الموضحة في التحليل الثلاثى للانحرافات. لاحظ أيضاً أن كل من انحراف المعدل والانحراف المزدوج يمكن تقسيمه إلى قسمين ، جزء يرجع لاختلاف نسبة المنحنى ، والجزء الآخر يرجع لاختلاف المعدل ، أو اختلاف المعدل واختلاف الزمن على التوالى. والواقع أن مجرد التعرف على أن نسبة منحنى التعلم المناسب هى ٨٠٪ بدلا من ٧٠٪ يجعل إجراء التحليل الثلاثى على أساس هذه النسبة الجديدة الملائمة أكثر سهولة. وعلى هذا الأساس يصبح التحليل المفضل للانحرافات على أساس منحنى تعلم بنسبة ٨٠٪ للزمن الفنى رقم (١) كالآتى :

(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٤) × (١)	(٢) × (٣)	(١) × (٢)
التغير في الزمن	التغير في المعدل	الزمن المعيارى	المعدل المعيارى	انحراف الزمن	انحراف المعدل	انحراف المعدل المزدوج
ساعة	ملعب جنيه	ساعة	ملعب جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
الفترة الأولى	صفر	٤٠٩٦٠	٣٦٦٢	صفر	٧ ٢٥٣٩	صفر
الفترة الثانية	٣٤٠	٣٦٨٦٠	٣٩٢٨	٩٩٦ U	٧ ٧٤٨٢	٦٩ دائن
الفترة الثالثة	٤٥٦	٥٥٥٤٤	٣٢٢١	١٤٦٩ U	؟	؟ دائن
الفترة الرابعة	(٣٣٨)	٥٦٦٨	٣٥٤٣	١١٩٧ V	؟	١٠٨ دائن
مجموع				١٢٦٨ U	؟	؟

قارن الانحرافات في ظل هذه النسبة وعلى أساس نسبة ٧٠٪ لتجد أن هذه تعتبر أكثر واقعية من الأخرى.

## ٧ - اختلاف التشكيلة وانحراف التشكيلة أو نسب مزج المدخلات :

حتى الآن اقتصرنا في تحليل معايير المواد والأجور على فرضين أساسيين :

١ - أن المشروع (الوحدة الإنتاجية) يقوم بإنتاج منتج غمطي واحد ، أو تشكيلة ثابتة في المنتجات ، أو عدة منتجات مستقل كل منهما عن الآخر في المعاملة المعيارية (معايير المواد والأجور توضع لكل منتج على حدة أو لتشكيلة ثابتة من المنتجات).

٢ - أن فرص الإحلال بين أنواع المواد المختلفة ورتب المعاملة المختلفة غير متوفرة للمنتج الذى تتوفر فيه مواصفات محددة ومستوى جودة معين.

ولكن واقع الحياة العملية يؤكد ما يغير هذه الافتراضات. فعادة ما تقوم الوحدة الإنتاجية بإنتاج العديد من المنتجات التى تختلف النسب بينها من وقت إلى آخر، كما أن المنتجات تتداخل مع بعضها البعض من حيث الاعتماد على أنواع معينة من المواد والاشتراك في مراحل عمليات إنتاجية مختلفة. كما أن فرص الإحلال بين المواد المختلفة التى يمكن إستخدامها لإنتاج نفس المنتج بنفس المواصفات تعتبر من الحالات الكثيرة الحدوث في الحياة العملية ، كما أنه يمكن في العديد من الحالات إنتاج نفس المنتج بطرق صناعية مختلفة وباستخدام مستلزمات إنتاج بسيطة متعددة تختلف النسب بينها طبقاً للطريقة الصناعية المتبعة. ولا شك أن مجال الصناعات الاستخراجية يعتبر أخصب المجالات لذلك ، كما أن مجال الصناعات التحويلية لا يخلو من العديد من الحالات التى تتوافر فيها بدائل التصنيع وفرص الإحلال.

ويؤدى ذلك إلى أن تحليل الانحرافات بالطريقة التى اتبعناها حتى الآن يصبح غير دقيق ولا تتوافر فيه الدلالة الكافية لإمكانية الاعتماد عليه لتحقيق أغراض التحليل. فالانحرافات الناتجة قد لا تقتصر في مسيبتها على التغير في الكمية أو التغير في السعر ، وإنما قد ترجع إلى التغير في تشكيلة المنتجات أو التغير في تشكيلة المواد المستخدمة في الإنتاج لتحقيق نفس الهدف ولذلك أصبح من المستحسن في ظل هذه الظروف التقدم بالتحليل خطوة أخرى وتحديد أثر الاختلافات في التشكيلة على انحرافات التكلفة الفعلية عن المعايير التى تحدت

لها. وبذلك تتوفر في الانحرافات الناتجة عن هذا التحليل توفير إمكانيات أفضل لفرض الرقابة على عناصر التكلفة على الوجه السليم.

هذا وسوف نتناول فيما يلي باختصار كل من الآتي عن طريق مثال توضيحي

١ - التحليل الثلاثي والرباعي لانحرافات المواد المباشرة بانحرافات التشكيلة.

ب - التحليل الثلاثي والرباعي لانحرافات الأجور المباشرة بانحرافات التشكيلة.

## ٧ - ١ - المواد المباشرة :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج نوع من المكاتب الفاخرة ذات المواصفات المحددة على نمط ثابت. وتحدد التكلفة المعيارية لأنواع الأخشاب اللازمة لإنتاج المكاتب على أساس تحديد الكميات اللازمة من كل نوع لإنتاج ١٠٠ مكتب وهذا بالضرورة لأن نسبة العادم والنشارة والكسر وما إلى ذلك تنخفض إلى مستوى طبيعي. إذا تم التخطيط لإنتاج ١٠٠ مكتب بدلاً من إنتاج أعداد أقل. وفيما يلي التكلفة المعيارية لأنواع الأخشاب المختلفة اللازمة لإنتاج ١٠٠ مكتب نمطي.

التكلفة المعيارية

جنيه

خشب قسرو لزوم القرصة ١٠٠٠ كجم سعر الكيلو ١ جم = ١٠٠٠

خشب سويد للقوليم والعصايب ١٠٠٠ كجم سعر الكيلو ٦٠٠ ملجم = ٦٠٠

خشب كبس لباقي الأجزاء ٤٠٠٠ كجم سعر الكيلو ٢٠٠ ملجم = ٨٠٠

تكلفة الخشب المعيارية لكل ١٠٠ مكتب = ٢٤٠٠

متوسط تكلفة المكتب الواحد ٢٤ جم ، وزن المكتب ٥٥ كجم .

هذا وقد قامت الشركة خلال شهر يناير بإنتاج ١٠٥ مكتب بلغت تكلفتها الفعلية من الخشب ما يأتي:

جنيه

ملجم

٨٠٠ كيلو خشب قسرو سعر الكيلو ١٢٠٠ = ٩٦٠

٨٠٠ كيلو خشب سويد سعر الكيلو ٧٠٠ - = ٥٦٠

٤٤٠٠ كيلو خشب كبس سعر الكيلو ٢٠٠ - = ٨٨٠

التكلفة الفعلية ل ١٠٥ مكتب ٢٤٠٠ جم

التكلفة المعيارية ل ١٠٥ مكتب = ٢٤ × ١٠٥ = ٢٥٢٠ جم

الانحراف الكلي لتكلفة الخشب ١٢٠ جم ملامم



والذى يتكون من العناصر الآتية إذا حللناه ثلاثيا مع انحراف التشكيلة (الانحراف المزدوج مع انحراف السعر).

$$\begin{aligned} \text{انحراف تشكيلة} &= 240 \text{ ملائم } V \\ \text{انحراف كمية} &= 120 \text{ ملائم } V \\ \text{انحراف سعر} &= 240 \text{ غير ملائم } U \\ \text{المجموع} &= 120 \text{ ملائم } V \end{aligned}$$

ويتم الحصول على كل من هذه الانحرافات الثلاثة كالآتي :

١ - انحراف التشكيلة = [النسبة المعيارية للمادة  $\times$  الكمية الفعلية للمواد] - الكمية الفعلية للمادة  $\times$  السعر المعيارى .

$$\begin{aligned} \text{خشب قسرو} &= \left[ 800 - \left( 6000 \times \left( \frac{1}{7} \right) \right) \right] \times \frac{1}{7} = 200 \text{ جنيه} \\ \text{خشب سويد} &= \left[ 800 - \left( 6000 \times \left( \frac{1}{7} \right) \right) \right] \times \frac{1}{7} = 120 \text{ جنيه} \\ \text{خشب كبس} &= \left[ 4400 - \left( 6000 \times \left( \frac{4}{7} \right) \right) \right] \times \frac{4}{7} = 80 \text{ جنيه} \\ \text{انحراف التشكيلة} &= 240 \text{ جنيه} \end{aligned}$$

٢ - انحراف الكمية (صافي) = [النسبة المعيارية للمادة  $\times$  الكمية الفعلية للمواد] - الكمية المعيارية للمادة  $\times$  السعر المعيارى .

$$\begin{aligned} \text{خشب قرو} &= \left[ 1050 - \left( 6000 \times \left( \frac{1}{7} \right) \right) \right] \times \frac{1}{7} = 50 \text{ جنيه} \\ \text{خشب سويد} &= \left[ 1050 - \left( 6000 \times \left( \frac{1}{7} \right) \right) \right] \times \frac{1}{7} = 20 \text{ جنيه} \\ \text{خشب كبس} &= \left[ 4200 - \left( 6000 \times \left( \frac{4}{7} \right) \right) \right] \times \frac{4}{7} = 40 \text{ جنيه} \\ \text{انحراف الكمية} &= 120 \text{ جنيه} \end{aligned}$$

٣ - انحراف السعر = التغير فى السعر  $\times$  الكمية الفعلية

$$\begin{aligned} \text{خشب قرو} &= 200 \text{ ملائم } \times 800 = 160000 \\ \text{خشب سويد} &= 100 \text{ ملائم } \times 800 = 80000 \\ \text{خشب كبس} &= 4400 \text{ ملائم } \times 800 = 352000 \\ \text{انحراف السعر} &= 240 \text{ جنيه} \end{aligned}$$

• أتينا جميع الانحراف المزدوج مع انحراف السعر فى هذه الحالة لأن انحراف الكمية فى الواقع أصبح جزءا من شقين ، الشق الأول ناتج عن اختلاف التشكيلة ، والشق الثانى ناتج عن اختلاف الكمية المعيارية اللازمة للإنتاج الفعلى والنسب المعيارية لكميات المواد الفعلية ، وبالتالي إذا أردنا إضافة الانحراف المزدوج الى انحراف الكمية لأصبح موزعا على انحراف التشكيلة وانحراف الكمية.

وإذا أردنا أن نحلل الانحراف الإجمالي تحليلًا رباعياً بحيث نفصل الانحراف المزدوج عن السعر والكمية فإن كل من انحراف التشكيلة وانحراف الكمية يظل كما هو عليه الحالة السابقة (حيث الانحراف المزدوج مع انحراف السعر) ويصبح انحراف السعر في ظل التحليل الرباعي كالآتي :

٣ - انحراف السعر : = التغير في السعر × الكمية المعيارية

$$\text{خشب قرو} = ٢٠٠ \text{ مليون} \times ١٠٥ = ٢١٠ \text{ U}$$

$$\text{خشب سويد} = ١٠٠ \text{ مليون} \times ١٠٥ = ١٠٥ \text{ U}$$

$$\underline{\underline{\text{U ٣١٥}}}$$

٤ - الانحراف المزدوج : = التغير في السعر × التغير في الكمية

$$\text{خشب قرو} = ٢٠٠ \text{ مليون} \times ٢٥ - = ٥٠ \text{ دائن}$$

$$\text{خشب سويد} = ١٠٠ \text{ مليون} \times ٢٥ - = ٢٥ \text{ دائن}$$

$$\text{خشب كبس} = \text{صفر} \times \text{صفر} = \text{صفر}$$

$$\underline{\underline{\text{U ٧٥ دائن}}}$$

الانحراف المزدوج

لاحظ أن مجموع انحراف السعر والانحراف المزدوج في ظل التحليل الرباعي يساوي انحراف السعر في ظل التحليل الثلاثي لأننا أدمجنا الانحراف المزدوج مع انحراف السعر كما سبق وبيننا.

٧ - ب - الأجور المباشرة :

لنفترض في المثال السابق أن العمل المباشر اللازم لإنتاج ١٠٠ مكتب كان كالآتي :

عمل فني رقم (١) : ١٠٠٠ ساعة بمعدل ٣٠ مليون للساعة

عمل فني رقم (٢) : ١٥٠٠ ساعة بمعدل ٢٠ مليون للساعة

ولنفترض أيضاً أن الزمن الفعلي المستغرق في إنتاج ١٠٥ مكتب كان كالآتي :

١٠٥ ساعة عمل فني رقم (١) بمعدل الساعة ٣٢٠ مليون

١٧٥ ساعة عمل فني رقم (٢) بمعدل الساعة ١٩٠ مليون

مليم جنيه

٦٦٨,٥٠٠

- ٦٢٣

مليم جنيه

U ٣٨٩,٥٠٠

وبذلك تكون تكلفة الأجر المباشرة الفعلية  
وتكون الأجر المعيارية للإنتاج الفعل

ويكون الانحراف الاجمالي

حيث يمكن تحليله كالآتي:

١ - **انحراف التشكيلة** : [ النسبة المعيارية للعنصر  $\times$  عدد الساعات الفعلية  
الكلية - عدد الساعات الفعلية للعنصر ] المعدل المعيارى للساعة .

جنيه

عمل فنى رقم (١) :  $(\frac{2}{9}) \times (٢٨٠٠) - ١٠٥٠ \times ٣٠٠$  مليم = ٢١

U عمل فنى رقم (٢) :  $(\frac{2}{9}) \times (٢٨٠٠) - ١٧٥٠ \times ٢٠٠$  مليم = ١٤

٧ جم ٧ انحراف التشكيلة

٢ - **انحراف الزمن** : [ (النسبة المعيارية للعنصر  $\times$  عدد الساعات الفعلية  
الكلية) - عدد الساعات المعيارية للعنصر ]  $\times$  المعدل المعيارى للساعة .

U عمل فنى رقم (١) :  $(\frac{2}{9}) \times (٢٨٠٠) - ١٠٥٠ \times ٣٠٠$  مليم = ٢١

U عمل فنى رقم (٢) :  $(\frac{2}{9}) \times (٢٨٠٠) - ١٥٧٥ \times ٢٠٠$  مليم = ٢١

U ٤٢ = انحراف الزمن

٣ - **انحراف المعدل**: التغير فى المعدل  $\times$  الزمن المعيارى

مليم جنيه

U عمل فنى رقم (١) : ٢٠ مليم  $\times ١٠٥٠$  = - ٢١

U عمل فنى رقم (٢) : ١٠ مليم  $\times ١٥٧٥$  = ١٥٧٥٠

U ٥٢٥٠ انحراف المعدل

٤ - **الانحراف المزدوج**: التغير فى المعدل  $\times$  التغير فى الزمن

مليم جنيه

U عمل فنى رقم (١) : ٢٠ مليم  $\times$  صفر = صفر

U عمل فنى رقم (٢) : ١٠ مليم  $\times ١٧٥٠$  = ١٧٥٠ دائن

## ٨ - امثلة محلولة :

مثال - ١ (عن الإعتبارات المحددة لإختيار مواصفات المواد الملائمة لوضع المعايير)

تقوم إحدى ورش النجارة بالتخصص في إنتاج قطع الخشب الملائمة لصناعة بعض أنواع الأثاث والتي تعتمد على الأخشاب المنتجة محلياً ، ويتم شراء الأخشاب في صورة جنوع أشجار يتم تنظيفها وتقطيعها وشقها وخرطها للحصول على القطع المطلوبة بالمواصفات المرغوبة. هذا وقد تقدم إحدى المصانع التي تنتج هذا النوع من الأثاث للورشة بطلب تصنيع أربعة أنواع مختلفة من القطع على أساس الطن (من القطع) ٧٥ جم ؛ وضمان تشغيل الورشة بطاقاتها الكاملة على أساس وردية واحدة أو في حدود ٣٠ طن يومياً أيهما أقل لمدة سنة. وقد وجد أن هناك نوعين من الخشب يمكن منها لإنتاج الأجزاء المطلوبة والتي تستوى من وجهة نظر المصنع ، وكانت البيانات الخاصة بكل منها كالآتي:

نوع الخام :	جنوع التوت	جنوع الصفصاف
نسبة العوادم للخام	٣٤٪	٤٢٪
سعر الطن الخام	٣٣ جم	٢٦١ جم
طاقة الورشة (وردية واحدة)	٥٠ طن خام أو	٤٠ طن خام

هذا ويبلغ متوسط تكلفة الساعة من الأجور المباشرة اللازمة لتشغيل الورشة على أساس وردية واحدة ٢٠٧٢٥ جنية ويزداد المعدل بمقدار ٥٠٪ لما زاد عن ذلك (العمل الإضافي) .

المطلوب :

(١) تحديد النوع المفضل من الخشب الخام للوفاء بهذه الطلبية وتحديد التكلفة المعيارية للطن من القطع (النتاج) على هذا الأساس.

(٢) هل من مصلحة الورشة إستخدام النوعين من الخام معا ، وإذا كان ذلك فما هي نسبة الخلطة المثالية ؟

### الحل

يعبر هذا المثال عن بعض المشاكل التي تترتب على محاولة التوفيق بين الاعتبارات المختلفة عند وضع معايير التكلفة الملائمة . وسوف نتناولها بالتفصيل

أثناء تناول المثال بالحل كآلاتي :

قد يبدو لأوّل وهلة أن المواد الأقل تكلفة تعتبر مفضلة دائماً على المواد الأكثر تكلفة ما دامت تؤدي إلى نفس النتائج بالمواصفات المحددة . وإذا كان ذلك هو العامل الأورحد في تحديد معيار تكلفة المواد الملائم فإنه في المثال تحت البحث نجد الآتسى :

— الطن من جزوع التوت ينتج عنه ٦٦٠ كجم من القطع الملائمة لطليية المصنع حيث ٣٤ ٪ عادم .

— والطن من جزوع الصفصاف ينتج عنه ٥٨٠ كجم من القطع الملائمة لطليية المصنع حيث ٤٢ ٪ عادم .

وبذلك تكون تكلفة الطن من النتائج لكل من النوعين من الخام كآلاتي :

$$\text{نتائج التوت} \quad ٣٣ \text{ جم} = \frac{١٠٠٠}{٦٦٠} \times ٥٠ \text{ جم}$$

$$\text{نتاج الصفصاف} \quad ٢٦١ \text{ جم} = \frac{١٠٠٠}{٥٨٠} \times ٤٥ \text{ جم}$$

وعلى هذا يمكن القول أن خام الصفصاف يعتبر المفضل ومن ثم معيار تكلفة الطن من النتائج من المواد يصبح ٤٥ جم .

وقد يكون التحليل السابق صحيحاً ولكن لا يمكن الجزم بذلك بعد. فتكلفة الطن من النتائج من الأجور ترتبط بنوعية الخشب المستخدم فيه ومن ثم لا يمكن تحديد معيار المواد دون النظر إلى أثر ذلك على معيار الأجور والعكس . ويتحدد معيار الطن من النتائج من الأجور لكل من النوعين من الخشب كآلاتي :

$$(١) \text{ أجور الوردية (٨ ساعات)} = ٢٠٢٥ \times ٨ = ١٦٥ \text{ جم}$$

$$(٢) \text{ نتاج الوردية من الخشب} :$$

$$\text{التوت} \quad ٥٠ = ٦٦ \times ٣٣ \text{ طن}$$

$$\text{الصفصاف} \quad ٤٠ = ٥٨ \times ٢٣٢ \text{ طن}$$

$$(٣) \text{ معدل طن النتائج من الأجور} :$$

$$\text{في حالة خام التوت} \quad ١٦٥ = ٣٣ \div ٥ \text{ جم للطن}$$

$$\text{في حالة خام الصفصاف} \quad ١٦٥ = ٢٣٢ \div ٧١١٢ \text{ جم للطن}$$

وبلاحظ من ذلك أن تكلفة الأجور لطن النتاج من خشب التوت أقل منها لخشب الصفصاف . وإذا لم تكن نعرف مسبقاً أن تكلفة طن النتاج من كل من النوعين من الخام تختلف لفضلنا خشب التوت من وجهة نظر معايير الأجور . ولكننا نعرف أن تكلفة الطن من النتاج تختلف طبقاً لنوع الخشب ومن ثم يجب أن نأخذ في الاعتبار معايير المواد والأجور معا . وبذلك تكون التكلفة المعيارية للطن من النتاج لكل من النوعين من الخشب كالآتي :

نتاج الصفصاف	نتاج التوت	مواد
٤٥ جم	٥٠ جم	أجور
٧١١٢ جم	٥ جم	
٥٢١١٢ جم	٥٥ جم	تكلفة طن النتاج

وهذا يمكننا من زيادة التأكد أن خشب الصفصاف يعتبر حتى الآن الخام المفضل من وجهة نظر التكلفة المباشرة حيث يحقق وفورات قدرها ٢٨٨٨ جنيه لكل طن من النتاج . ولكن الأمر لا يقف عند هذا الحد ، فما زال أملنا طاقة الورشة من كل من النوعين من الخشب وحدود طلبية المصنع . فطاقة الورشة من خشب الصفصاف تتحدد بمقدار ٢٣٢٢ طن يومياً بينما العميل يرغب في الحصول على الطاقة أو ٣٠ طن يومياً أيها أقل . ويعني ذلك أنه إذا تمكنت الورشة من إنتاج ٣٠ طن يومياً لما عارض العميل في ذلك . وعلى هذا الأساس فالأمر يتطلب ان نعرف على أثر إمكانية زيادة الانتاج إلى ٣٠ طن على هامش ربح الورشة ، كما يتضح من التحليل الآتي :

نتاج الصفصاف	نتاج التوت	لحد الأقصى للإنتاج أو المبيعات
٢٣٢٢ طن	٣٠ طن	هامش ربح الطن من النتاج
٢٢٨٨٨ جم	٢٠ جم	هامش الربح الكلي
٥٣١٤٠٢ جم	٦٠٠ جم	

ومنه يتبين أخيراً أن استخدام الخام المرتفع التكلفة يفضل من وجهة نظر الورشة عن الخام المنخفض التكلفة ويستوى كلاهما من وجهة نظر العميل . وبذلك يمكن القول أن المعايير الملائمة لهذه الطلبية كالآتي :

مواد مباشرة ١٥١٥ طن بواقع الطن ٣٣ جم  
 أجزر مباشرة ٢٤٢٤ — ساعة بواقع الساعة ٢٠٢٢٥ جم  
 التكلفة المعيارية لطن النتائج  
 جم ٥٠ =  
 جم ٥ =  
 جم ٥٥ =

ونكون بذلك قد استوفينا المطلوب الأول . ويتبقى السؤال : هل من مصلحة الورشة استخدام النوعين من الخشب ؟ . والواقع أن أسهل طريقة للإجابة على هذا السؤال يمكن الحصول عليها بوضع المشكلة في صورة برجة خطية وحلها . ويتخذ نموذج البرجة الخطية في هذه الحالة الشكل الآتي :

$$\begin{aligned} [1] \quad & 20s_1 + 229s_2 \\ & \text{عظم في ظل :} \\ [2] \quad & 4224s_1 + 33s_2 \geq 33 \\ [3] \quad & s_1 + s_2 \geq 30 \end{aligned}$$

حيث :  $s_1$  تعبر عن طن النتائج من خشب التوت والذي يتحقق عليه هامش ربح قدرة ٢٠ جم

$s_2$  تعبر عن طن النتائج من خشب الصفصاف والذي يتحقق عليه هامش ربح قدرة ٢٢٨٨٨ جم قرنها ها إلى ٢٢٩ جم.

[١] تمثل هامش الربح الكلي المطلوب التوصل إلى أكبر قيمة ممكنة له.

[٢] قيد طاقة الورشة حيث يمكن للورشة تجهيز ٣٣ طن من نتاج  $s_1$ .

أو ٢٣٢ طن من نتاج  $s_2$  أو أى تشكيلة منهما بحيث لا تتعدى طاقة الورشة ، وقد استخدمنا  $s_1$  كوحدة قياس الطاقة .

[٣] يمثل قيد طلبية العميل حيث لا يرغب العميل في أكثر من ٣٠ طن من النتائج يومياً .

ويحل هذا النموذج تتوصل إلى الآتي (للقارئ أن يقوم بحله بطريقة السمبلكس للتأكد من ذلك) :

من مصلحة الورشة أن تنتج الآتي :

٢٢٨ طن تقريباً من نتاج التوت لتحقيق حافة ربح عليها ٤٥٦ جم  
 ٧٢ طن تقريباً من نتاج الصفصاف لتحقيق حافة ربح قدرها ١٧٩ جم  
 وبذلك تصبح أرباحها ٦٣٥ جم

ويحقق ذلك إستغلال الطاقة الكاملة للورشة وتسليم المصنع ٣٠ طن نتاج يوميا .

مثال - ٢ (عن انحراف التشكيلة الخاصة بالمواد ، من امتحان مايو ١٩٧٢).  
فيما يلي التشكيلة الخلطة المعيارية اللازمة لإنتاج ١٠٠,٠٠٠ كيلو جرام من الخيوط الصناعية.

مادة ٢١٣ أ	٢٠٠٠ كجم	سعر الكيلو ٢ جم	=	٤٠٠٠ جم
مادة ٣٢١٥	٢٠٠٠ كجم	سعر الكيلو ١٢ جم	=	٢٤٠٠ جم
مادة ٢٣٢ ط	٨٠٠٠ كجم	سعر الكيلو ٤٠٠ ملجم	=	٣٢٠٠ جم
<hr/>				
التكلفة المعيارية لإنتاج ١٠٠٠٠ كجم			٩٦٠٠ جم	

وبذلك تكون التكلفة المعيارية للكيلو جرام الواحد من الخيوط الصناعية من المواد

= ٩٦٠ ملجم

هذا وقد بلغ الانتاج الفعلي عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم ١٠٥٠٠٠ كجم من الخيوط الصناعية بلغت تكلفتها من المواد كآلاتي :

التكلفة الفعلية

جنيه	ملجم جنيه
مادة ٢١٣ أ ١٦٠٠٠ كجم	سعر الكيلو ٢٤٠٠
مادة ٣٢١٥ ١٦٠٠ كجم	سعر الكيلو ١٢٤٠٠
مادة ٢٣٢ ط ٨٨٠٠٠ كجم	سعر الكيلو ٤٠٠ر-
<hr/>	
التكلفة الفعلية لإنتاج ١٠٥٠٠٠ كجم	٩٦٠٠٠ جم
متوسط التكلفة الفعلية للكيلو جرام الواحد = ٩١٤,٣ ملجم تقريباً	

المطلوب : إجراء التحليل الرباعي لإنحراف تكلفة المواد مع إنحراف مع إنحراف التشكيلة وأعداد ملخص بالانحرافات على حسب أسبابها .

### الحصل

يتطلب إجراء التحليل الرباعي مع انحراف التشكيلة تحديد النسبة المعيارية لكل مادة في الخلطة المعيارية للمواد . ويكون ذلك للمثال تحت البحث كآلاتي :



النسبة المعيارية المادة = الكمية المعيارية للمادة ÷ الكمية المعيارية للخلطة

$$\text{مادة ٢١٣} / \text{أ} : \text{النسبة المعيارية} = ٢٠٠٠٠ \div ١٢٠٠٠٠ = \frac{1}{6}$$

$$\text{مادة ٢١٥} / \text{ب} : \text{النسبة المعيارية} = ٢٠٠٠٠ \div ١٢٠٠٠٠ = \frac{1}{6}$$

$$\text{مادة ٢٣٢} / \text{ط} : \text{النسبة المعيارية} = ٨٠٠٠٠ \div ١٢٠٠٠٠ = \frac{2}{3}$$

وبذلك يمكن إجراء تحليل الانحرافات كآلاتي :

### (١) انحراف التشكيلة :

= [(النسبة المعيارية للمادة × الكمية الفعلية للمواد) - الكمية الفعلية للمادة]

× السعر المعيارى

$$\text{مادة ٢١٣} / \text{أ} : \left[ ١٦٠٠٠ - \left( ١٢٠٠٠٠ \times \frac{1}{6} \right) \right] \times ٢ = ٧٨٠٠٠$$

$$\text{مادة ٢١٥} / \text{ب} : \left[ ١٦٠٠٠ - \left( ١٢٠٠٠٠ \times \frac{1}{6} \right) \right] \times ٣ = ٧٤٨٠٠$$

$$\text{مادة ٢٣٢} / \text{ط} : \left[ ٨٨٠٠٠ - \left( ١٢٠٠٠٠ \times \frac{2}{3} \right) \right] \times -٤ = ٣٢٠٠$$

$$\text{انحراف تشكيلة المواد} = ٧٩٦٠٠$$

### (٢) انحراف الكمية الصافي :

ويطلب الأمر لحساب انحراف الكمية تحديد الكمية المعيارية اللازمة للإنتاج

الفعلى من كل مادة من المواد . ويتم ذلك كآلاتي :

$$\text{مادة : ٢١٣} / \text{أ} = ٢٠٠٠٠ \times \frac{1.٥}{1.٠} = ٣٠٠٠٠ \text{ كجم}$$

$$\text{مادة : ٢١٥} / \text{ب} = ٢٠٠٠٠ \times \frac{1.٥}{1.٠} = ٣٠٠٠٠ \text{ كجم}$$

$$\text{مادة : ٢٣٢} / \text{ط} = ٨٠٠٠٠ \times \frac{1.٥}{1.٠} = ١٢٠٠٠٠ \text{ كجم}$$

$$\text{التشكيلة المعيارية للإنتاج الفعلى} = ١٢٦٠٠٠ \text{ كجم}$$

وعلى هذا الأساس يتم حساب انحراف الكمية الصافي كآلاتي :

انحراف الكمية = [(النسبة المعيارية للمادة × الكمية الفعلية للمواد) - الكمية

المعيارية للمادة] × السعر المعيارى .

$$V \ 2000 = 2 \times [21000 - (12000 \times \frac{1}{7})] = \text{مادة } 213 / 1$$

$$V \ 1200 = 1.4 \times [21000 - (12000 \times \frac{1}{7})] = \text{مادة } 215 / 3$$

$$V \ 1600 = -0.4 \times [184000 - (12000 \times \frac{1}{7})] = \text{مادة } 232 / ط$$

$$V \ 4800 \quad \text{انحراف كمية المواد}$$

٣ - انحراف السعر الصالى: التغير في السعر  $\times$  الكمية المعيارية

$$U \ 8400 = 21000 \times 0.4 = \text{مادة } 213 / 1$$

$$U \ 4200 = 21000 \times 0.2 = \text{مادة } 215 / 3$$

$$- = 48000 \times \text{صفر} = \text{مادة } 232 / ط$$

$$U \ 12600 \quad \text{انحراف سعر المواد}$$

٤ - الانحراف المزدوج: التغير في السعر  $\times$  التغير في الكمية

$$\text{مادة } 213 / 1 = 000 - \times + 400 - = 2000 \text{ دائن}$$

$$\text{مادة } 215 / 3 = 000 - \times + 200 - = 1000 \text{ دائن}$$

$$\text{مادة } 232 / ط = 400 + \times \text{صفر} = 3000 \text{ دائن}$$

$$\text{الانحراف المزدوج}$$

٥ - ملخص الانحرافات :

الانحراف الإجمالي = التكلفة الفعلية - التكلفة المعيارية للإنتاج الفعلي .

$$= 96000 - 100800 = 4800 \text{ جم ملامم}$$

وبيانه كآلاتي :

الانحراف المزدوج

انحراف السعر

انحراف الكمية

انحراف التشكيلة

المجموع

٤٨٠٠ جم ملامم

وتتحدد التكلفة المعيارية للإنتاج الفعلي بضرب الكميات المعيارية اللازمة

للإنتاج الفعلي والسابق إحتسابها لكل مادة في السعر المعيارى لها وتجميع الناتج للمواد الثلاثة .

### مثال — ٣ :

(عن تقدير التكلفة على أساس منحنى التعلم) .

تقوم إحدى الشركات بإنتاج أحد أجزاء المحركات النفائة ، وقد أعلنت إحدى شركات صناعة الطائرات النفائة عن مناقصة عامة في طلب تصنيع وتوريد ١٨٠٠ جزء من هذه الأجزاء . ورغبت شركة الأجزاء في دخول هذه المناقصة ، وأمدت هذه الشركة بالبيانات التالية الخاصة بهذا الجزء :

(١) سبق للشركة أن قامت بإنتاج الجزء المطلوب بالموصفات المرغوبة منذ شهر مضى وكانت الكمية التى تم إنتاجها حيثذ عبارة عن ٦٠٠ جزء ، ويتطلب هذا الجزء مهارة خاصة عن باقى الأجزاء المشابهة التى تقوم الشركة بإنتاجها منذ ذلك الوقت حتى الآن .

(٢) بلغت التكلفة الفعلية للأجزاء ال ٦٠٠ فى ذلك الوقت ما يلى :

مواد مباشرة	٣٦٠٠٠ جم
أجور مباشرة	٣٠٠٠ ساعة × ٢ جم
مصاريف متغيرة	١٢٠٠٠ جم
تكلفة ثابتة	٢٤٠٠٠ جم
إجمالى التكلفة	<u>١٣٢٠٠٠ جم</u>
متوسط تكلفة الجزء الواحد	<u>٢٢٠ جم</u>

(٣) ترتبط المصاريف الصناعية المتغيرة إرتباطاً مباشراً بتكلفة العمل المباشر وتمثل ٢٠ ٪ منها .

(٤) تحمل التكلفة الثابتة على أساس ٤٠ ٪ من تكلفة العمل المباشر لأغراض الدخول فى مناقصات .

هذا وقد طلبت منك الشركة تحديد التكلفة التقديرية لإنتاج ١٨٠٠ جزء إضافى

حتى تتمكن من تحديد سعر دخول المناقصة على أساسها علماً بأن :

١ — تعتقد الإدارة أن منحني تعلم بنسبة ٨٠ ٪ يعتبر ملائماً لإنتاج هذا الجزء ، وأن مستوى المهارة الذي توصل إليها العمال المشتركين في إنتاجه في الشهر الماضي لم ينخفض نتيجة وقف إنتاجه عندئذ .

٢ — لا ينتظر حدوث أى تغير في أسعار المواد المباشرة كما أن كمية المواد المستخدمة لا تتأثر بإنتاجية العمال ، كما أن معدل أجر الساعة لا يختلف بالتغير في كفاءة العمل

### الحصل

والواقع أن العناصر التي تنطبق عليها نظرية التعلم في هذا المثال هي تلك التي ترتبط بالأجور المباشرة ، والتي تتحدد تلقائياً بمجرد أن تتحدد الأجور . ويمكن تقدير الأجور المباشرة اللازمة لإنتاج ١٨٠٠ وحدة إضافية من هذا الجزء كآلاتي :

رقم حجم الإنتاج التراكمي متوسط تكلفة الوحدة تكلفة الاجور المباشرة

١	٦٠٠	١٠٠ جنيه	٦٠٠٠٠ جم
٢	١٢٠٠	٨٠ (٨٠ × ٨٠ ٪)	٩٦٠٠٠ جم
٣	٢٤٠٠	٦٤ (٨٠ × ٨٠ ٪)	١٥٣٦٠٠ جم

ومن هذا يتبين أن تكلفة الأجور المباشرة المضافة بإنتاج ١٨٠٠ جزء إعتباراً من الجزء رقم ٦٠١ تبلغ ٩٣٦٠٠ جم (١٥٣٦٠٠ - ٦٠٠٠٠) وعلى هذا الأساس تكون التكلفة التقديرية لإنتاج ١٨٠٠ جزء إضافي كآلاتي :

مواد مباشرة (٦٠ × ١٨٠٠)	١٠٨٠٠٠ جم
أجور مباشرة (سبق حسابها)	٩٣٦٠٠ جم
مصاريف متغيرة (٢٠ ٪ من الأجور)	١٨٧٢٠ جم
تكلفة ثابتة (٤٠ ٪ من الأجور)	٣٧٤٤٠ جم
إجمالي التكلفة المقدرة	<u>٢٥٧٧٦٠ جم</u>

متوسط تكلفة الجزء = ١٤٣٢٢ جم

## الفصل الخامس عشر

### فى

## الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية والموازنات المرنة

### ١ — مقدمة :

تناولنا فى الفصل المتقدم مشكلة الرقابة على المواد المباشرة والأجور المباشرة عن طريق المعايير الخاصة بكل منها فى إطار أنظمة التكاليف المعيارية. غير أن عناصر التكلفة لا تقتصر على الأجور والمواد المباشرة ، انما تشتمل أيضاً بالإضافة إلى ذلك على عناصر المصاريف الصناعية المختلفة ، والتي غالباً ما تكون نسبة كبيرة من تكلفة الإنتاج فى المنتجات الصناعية ، ولو أن النسبة تختلف من صناعة إلى أخرى على حسب طبيعة نشاطها وخصائص الفن التقنى القائم فيها. وعادة ما تختلف مشاكل الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية عن مشاكل الرقابة على المواد والأجور من حيث الوسائل التى تتلاءم مع التغلب على كل منها وبذلك فقد أفردنا هذا الفصل لتناول مشاكل الرقابة على عناصر المصاريف وكيفية التغلب عليها.

### ٢ — طبيعة العناصر وأهداف الرقابة :

لا تختلف أهداف الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة عن تلك الخاصة بعناصر المواد والأجور المباشرة ، حيث تهدف الرقابة فى كل من الحالتين الى خفض التكلفة بما يضمن كفاءة استغلال الموارد المتاحة. وقد سبق أن بينا أن أساس الرقابة هو العلاقة القائمة بين المدخلات والمخرجات الخاصة بمركز المسئولية المعين أو الخاصة بالنشاط أو وحدة الإنجاز المعينة. ذلك بالضرورة إذا كان للرقابة أن تحقق أهدافها فى جعل هذه العلاقة على أفضل صورها بما يكفل خفض تكلفة

وحدة المخرجات إلى أدنى حد ممكن دون التأثير على الخصائص المرغوبة فيها. وكلما كانت العلاقة بين المدخلات والمخرجات مباشرة كلما كان من السهل تحديدها ودراستها بما يكفل تحديد المعايير المناسبة للتحقق من سلامتها. وعادة ما يتم التعبير عن مخرجات أي نشاط إنتاجي في صورة وحدات إنتاج أو وحدات إنجاز ، قد تكون في شكل مادي ملموس كما قد تكون في شكل خدمات غير ملموسة ، إلا أنه عادة ما يمكن قياسها في صورة كمية ولو عن طريق العد البسيط.

وتنقسم عناصر التكلفة من حيث علاقتها بمخرجات النشاط الى ثلاثة أقسام رئيسية هي : القسم الأول ويشتمل على تلك العناصر التي تكون على علاقة مباشرة بمخرجات النشاط ويمكن تعيينها على وحداته بالتحديد ، وتنطوي هذه على المواد المباشرة والأجور المباشرة. والقسم الثاني ويشتمل على تلك العناصر التي تكون علاقتها بمخرجات النشاط غير مباشرة إلا أنها رغم ذلك ترتبط في سلوكها بسلوكه بما يجعل العلاقة بينهما مسببة ولو بطريقة غير مباشر ، وتنطوي هذه على عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة المنفوعة في الفترة القصيرة. أما القسم الثالث فيشتمل على تلك العناصر التي لا يتوافر بينها وبين مخرجات النشاط أي علاقة مباشرة أو غير مباشرة ولأ تتوافر بينهما أي علاقة سببية ، وتنطوي هذه على عناصر التكلفة الناتجة في الفترة القصيرة.

ويترتب على ما تقدم أن الرقابة على العناصر المباشرة تكون عادة أكثر فعالية ، ومؤدية الى نتائج أفضل عن الرقابة على العناصر غير المباشرة. ذلك لوضوح العلاقة القائمة بين عناصر التكلفة والمخرجات في حالة العناصر المباشرة عنها في حالة العناصر غير المباشرة. أضف إلى ذلك أنه ما لم تتوافر علاقة ما بين عنصر التكلفة المعين ومخرجات النشاط ، فإن الرقابة عليه تصبح صعبة إن لم تكن من قبيل المستحيلات.

هذا وقد تناولنا الرقابة على العناصر المباشرة في الفصل السابق عن طريق معايير التكلفة التي عن طريقها تتحدد التكلفة المعيارية للمخرجات ، والتي بمقارنتها بالتكلفة الفعلية لها ، وتقصى أسباب الاختلاف بينها في حالة وجودها ، ومحلولة القضاء عليها ، بتحقيق الهدف من النظام الرقائي. غير أن معايير التكلفة والتكلفة

المعيارية يصعب استخدامها كأساس للرقابة على عناصر المصاريف الصناعية. ر  
المباشرة التى تخضع للرقابة لعدم وضوح العلاقة بين هذه العناصر وبين مخرجات  
النشاط. أضاف إلى ذلك أن لعناصر المصاريف الصناعية بعض الخصائص الأخرى  
التي تستدعى اختلاف أسلوب الرقابة الملائم لها عن ذلك المستخدم في شأن  
العناصر المباشرة. ومن هذه الخصائص أن مقادير كل عنصر من عناصر المصاريف  
غالباً ما لا يبرر إنشاء نظم رقائى خاص به بصفة مستقلة كما هو الحال في العناصر  
المباشرة ، وأن سلوك كل عنصر من عناصر المصاريف المختلفة عادة ما يختلف عن  
سلوك بعض العناصر الأخرى من حيث علاقته بمخرجات للنشاط ، كما أنه غالباً  
ما تقع مسؤولية الرقابة على العنصر الواحد على عاتق أفراد مختلفين.

ولذلك فبينما نجد أن معايير التكلفة تعتبر أداة الرقابة الأساسية على عناصر  
التكلفة المباشرة من مواد وأجور ، فإننا نجد أن الوسيلة الملائمة لفرض الرقابة على  
عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة هي الموازنات التقديرية أو المعيارية المرنة.

### ٣ - أساس القياس ومعدلات المصاريف:

سواء كانت العلاقة بين عناصر التكلفة والمخرجات (الإنتاج) مباشرة أو غير  
مباشرة ، فإن الرقابة تتطلب ضرورة تواجد مقياس يوضح طبيعة هذه العلاقة.  
والفارق بين العلاقة المباشرة وغير المباشرة أن المقياس في الحالة الأولى يكون قائماً  
على أساس علمى موضوعى ومن ثم يعتبر معياراً ، بينما في الحالة الثانية يكون  
المقياس تقديرياً ولا يخلو بأى حال من الأحوال من اللاموضوعية والحكم  
الشخصى. وتكون مهمة المقياس في هذه الحالة هي التعبير عن علاقة الارتباط بين  
عناصر التكلفة غير المباشرة وحجم الإنتاج في أفضل صورة ممكنة ، ولو أنها لا  
تخلو من الخطأ. ويطلق على مقاييس التعبير عن علاقة الارتباط غير المباشرة بين  
عناصر التكلفة والمخرجات تسمية «المعدلات الصناعية» أو «معدلات المصاريف  
الصناعية» تمييزاً لها عن معايير العلاقة المباشرة مثل معايير المواد المباشرة ومعايير  
الأجور المباشرة. وتزداد أهمية هذه المعدلات بصفة عامة فيما يتعلق بعناصر  
المصاريف الصناعية المتغيرة ، وذلك لأنها ترتبط في مقدارها بالتقلبات التي تطرأ

على حجم الانتاج ، ومن ثم يتطلب الأمر لامكانية فرض الرقابة عليها إيجاد الطريقة الملائمة للتعرفه بين التقلبات التى تنشأ عن التقلبات فى الحجم وتلك التى تنشأ عن درجة الكفاءة فى استخدام العناصر فى العملية الانتاجية.

ويترتب على ما تقدم أن تحديد معدلات المصاريف الملائمة يتم فى العادة عن طريق توسيط مقاييس مستوى النشاط الذى يمثل حلقة الربط الملائمة بين الانتاج وبين عناصر المصاريف المختلفة. بمعنى أن أفضل المعدلات هو ذلك الذى يمثل مقياس النشاط الذى يرتبط بطريقة مباشرة مع التقلبات فى حجم الانتاج من ناحية والذى يرتبط بطريقة مباشرة مع التقلبات فى تكلفة عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة من ناحية أخرى. وغالباً ما يتم تحديد المعدل على أساس ساعات العمل المباشر ، أو وحدات المواد المباشرة ، أو تكلفة أيهما ، أو تكلفة كلاهما ، أو أى أساس آخر يتلاءم مع طبيعة الظروف المحيطة كما سبق ان بينا فى الفصول السابقة.

ويصرف النظر عن أساس قياس مستوى النشاط الذى يقوم عليه تحديد معدلات المصاريف فيجب أن يتوافر فيه عدة خصائص أهمها :

١ - يجب أن تتوافر علاقة سببية بين مقياس النشاط المختار والتقلبات فى مقدار التكلفة الصناعية المتغيرة بصورة تؤكد الارتباط بين أهم العوامل التى تؤثر فى مقدار هذه التكلفة والتقلبات فى حجم النشاط على أساس المقياس المختار، وبما يجعل أثر أى عوامل أخرى على هذه التقلبات ضئيلاً إلى درجة يمكن إهمالها. بمعنى أنه يجب أن ترتبط التقلبات فى عناصر التكلفة بالتقلبات فى مستوى النشاط على أساس المقياس المختار بطريقة مباشرة وتترب عليها. فإذا كان مقياس النشاط هو ساعات العمل المباشر مثلاً ، فيجب أن تتوافر علاقة دالية بين تكلفة عناصر المصاريف غير المباشرة وعدد ساعات العمل التى تمثل مستوى النشاط. فإذا كانت مصاريف الصيانة مثلاً تمثل ٥٠٪ من تكلفة العناصر غير المباشرة المتغيرة ، وتوافرت فرص الإحلال بين ساعات دوران الآلات وساعات العمل المباشر ، فإن معدل الساعة للعمل المباشر لن يمثل المعيار الملائم للتعبير عن العلاقة بين عناصر المصاريف وحجم النشاط. وفى مثل هذه الحالة يستدعى الأمر استخدام معدل



مستقل لمصاريف الصيانة يرتبط بساعات دوران الآلات كمقياس لمستوى النشاط وإستخدام معدل آخر ملائم لياقي عناصر المصاريف. وكقاعدة عامة يمكن القول أن وجود علاقة طردية بين تكلفة العناصر غير المباشرة وحجم النشاط على أساس المقياس المختار يفيد بأن هذا المقياس يعتبر ملائماً كأساس لحساب معدلات المصاريف غير المباشرة. وإذا كانت هذه العلاقة الطردية بنسب ثابتة فإنه في هذه الحالة يمكن القول بأن المقياس المختار هو أفضل مقياس يمكن إستخدامه.

٢ — يجب أن لا تتأثر وحدة قياس مستوى النشاط بعوامل أخرى بخلاف التقلبات في الحجم. فإختيار تكلفة الوحدة من المواد المباشرة كوحدة قياس لمستوى النشاط مثلاً ليتحدد على أساسه معدل المصاريف الصناعية المتغيرة يتأثر قطعاً بعوامل أخرى بخلاف التقلبات في الحجم ، وأهمها احتمال حدوث تقلبات في أسعار المواد. وكذلك الحال بالنسبة لمعدل يقوم على أساس الجنيه من الأجر المباشرة كمقياس لمستوى النشاط. والقاعدة العامة أن المعدلات التي تقوم على أساس عيني تكون مفضلة دائماً على المعدلات التي تقوم على أساس قيمي.

٣ — يجب أن يكون معيار المقياس المختار قابلاً لفرض الرقابة المناسبة. فساعات العمل المباشر المعيارية في ظل مستوى النشاط الفعلي تعتبر لا شك معياراً مفضلاً لقياس مستوى النشاط عن ساعات العمل المباشر الفعلية مـ حيث قابلية كل منهما لفرض الرقابة.

### ٣ — أ — طرق تحديد معدلات المصاريف :

تتحدد معدلات المصاريف الصناعية غير المباشرة في الحياة العملية عن طريق تقصى العلاقة بين تكلفة العناصر المختلفة ومستوى النشاط على أساس معايير القياس المتعددة. ويمكن أن يتم تقصى هذه العلاقة بإتباع عديد من الطرق أهمها :

١ — التحليل الإحصائي لعلاقة عناصر المصاريف بمستوى النشاط والمقاييس المختلفة له. ويتم ذلك عن طريق دراسة سلوك عناصر التكلفة المختلفة من حيث إرتباطها بمقاييس النشاط المختلفة من واقع البيانات التاريخية عن عدة فترات ماضية ، وعن طريق التحليل الإحصائي لهذه البيانات وحساب معامل الإرتباط

يمكن التوصل إلى أفضل المقاييس التي يمكن الاعتماد عليها في تحديد معدلات التحميل.

٢ — التقدير المباشر عن طريق الدراسات الأولية : ويتم ذلك في حالة عدم توافر البيانات التاريخية الملائمة لحدثة عهد الشركة أو الصناعة مثلا ، أو لحدوث تغيرات في الفن الصناعي يجعل البيانات التاريخية في ظل الفن القديم غير معبرة عن علاقة عناصر التكلفة بمستوى النشاط في ظل الفن الصناعي الحديث.

٣ — الدراسات الهندسية المتخصصة. وهو يقوم على أساس الدراسات العلمية العملية للتوصل إلى أفضل الطرق التي يمكن بها التوصل إلى الإنتاج المطلوب بالموصفات المرغوبة بأقل التكاليف الممكنة. وغالبا ما تتم الاستعانة بالمعايير الدولية الملائمة لفرع النشاط المعين مع تعديلها بما يتلاءم مع الظروف البيئية المحيطة.

### ٣ — ب — معدلات التكلفة الصناعية الثابتة :

تمثل التكلفة الثابتة تكلفة الاستمرار في العملية الإنتاجية في المدى الطويل ، أو تكلفة الطاقة الإنتاجية المتاحة للاستغلال في الفترة القصيرة. هذا وقد سبق أن رأينا أن مقدار التكلفة الثابتة لا يتأثر بالتقلبات في حجم الإنتاج أو مستوى النشاط (في ظل المدى الملائم) في الفترة القصيرة ، ومن ثم وجدنا أن محاولة تحميلها لوحدة المنتج يجعل متوسط تكلفة الوحدة منها يتناسب تناسباً عكسياً مع التقلبات في الحجم. ولما كانت الرقابة تقوم أساساً على دراسة العلاقة بين المدخلات والمخرجات ومحاولة التوصل إلى شكل العلاقة المثالية بينها لتكون بمثابة معيار القياس والتقييم ، فإن هذه العلاقة بين التكلفة الثابتة وما يترتب على الطاقة المتاحة عنها من إنتاج تعتبر غير موجودة أصلاً ، وإلا أصبحت التكلفة الثابتة من المتغيرات بالنسبة للحجم. وقد ذكرنا أن التكلفة الثابتة تعتبر من متغيرات القرارات الخاصة بالاستمرار في العملية الإنتاجية في المدى الطويل ، وبذلك فالرقابة عليها لا يمكن أن تكون إلا عن طريق تخطيطها (الرقابة عن طريق التخطيط كما سبق أن ميزنا بين وسائل الرقابة) التخطيط السليم وترشيد القرارات التي تؤدي

إلى نشأتها ، حيث متى تم ذلك ، أصبح من الصعب — إن لم يكن من المستحيل — التخلص منها أو التأثير في مقدارها عن طريق الرقابة في الفترة القصيرة. وعلى هذا فيعتبر تخطيط التكلفة الثابتة أهم بكثير من محاولة الرقابة عليها بالمفهوم الذي تتلوهنا بصدد الرقابة على عناصر التكلفة المتغيرة في الفترة القصيرة. وكل ما يمكن عمله بالنسبة للتكلفة الثابتة في الفترة القصيرة هو محاولة التوصل إلى الاستغلال الأمثل للطاقة المترتبة عنها (والذي قد لا يكون الإستغلال الكلي لها) بما يكفل تحقيق أهداف المنشأة.

ولعله من المفيد في هذا الصدد أن نقوم بالتمييز بين شقين للتكلفة الثابتة التي لا ترتبط بحجم الإنتاج أو مستوى النشاط في الفترة القصيرة هما :

١ — التكلفة الثابتة الملتزمة Committed fixed cost : وهي تشتمل على تكلفة تلك العناصر التي لا يمكن التخلص منها أو تغيير مستوياتها حتى ولو توقف النشاط نهائيا في الفترة القصيرة ، وتمثل هذه أساسا في تكلفة الأصول الثابتة القابلة للاهلاك مثل المباني والآلات والمعدات فيما يقابل ما يطرأ على قيمتها الاقتصادية من نقصان نتيجة التقادم الزمني والتقنى. ولا تخضع التكلفة الثابتة الملتزمة للرقابة في الفترة القصيرة ، وإنما تتم الرقابة عليها عن طريق تخطيطها في المدى الطويل.

ب — التكلفة الثابتة غير الملتزمة Discretionary or managed cost : وهي تلك التي يمكن أن تتأثر بقرارات الإدارة العليا في الفترة القصيرة. ومثال ذلك تكلفة او نفقات الدعاية والاعلان ، وتكلفة البحوث والتجارب ، وتكلفة التدريب ، والتبرعات ، وتكلفة الاستشارات الفنية ، وما إلى ذلك من العناصر المشابهة. هذا وقد لا يكون لهذه التكاليف (أو التحويلات) أى علاقة بمستوى أو حجم النشاط. والواقع أنها قد تؤثر في حجم النشاط ولا تتأثر به.

وعالما ما يتحدد مستوى هذه التكاليف ومقدارها بقرارات الإدارة العليا على أساس سنوي. كما أنه غالبا ما يصعب ربطها بمستوى أداء معين كما يصعب قياس كفاءة إستخدامها في الأغراض المخصصة لها في الفترة القصيرة. وبذلك يصبح تخطيطها أهم بكثير من عملية الرقابة عليها.

هذا وإذا كان نظام محاسبة التكاليف في المنشأة يقوم على أساس معيارى لأغراض الرقابة وتحديد تكلفة الانتاج معا ، فإن الحاجة الى تحديد معدلات للتكاليف الصناعية الثابتة تختلف طبقا لمضمون التكاليف التى يقوم النظام على أساسها. فإذا كان النظام يقوم على أساس مضمون التكاليف الكلية فإنه يصبح من المرغوب فيه تحديد معدلات للتكلفة الصناعية الثابتة لتحميل وحدات الانتاج بنصيبها منها لأغراض تحديد التكلفة مقدما. ويتطلب الأمر في هذه الحالة إجراء التسويات اللازمة بين التكلفة الثابتة التى تم تحميلها للانتاج على أساس معيارى والتكلفة الثابتة الفعلية في نهاية الفترة.

وفى ظل مضمون التكاليف الكلية المعدلة ، فالأمر يتطلب أيضا تحميل الانتاج بنصيبه من التكاليف الثابتة على أساس معدلات الطاقة الطبيعية ، ثم تم تسوية الفروقات في حساب الأرباح والخسائر. أما فى ظل مضمون التكاليف المباشرة أو المتفرقة فلا يحتاج الأمر إلى تحديد معدلات للتكلفة الثابتة على الإطلاق حيث لا يحمل بها الانتاج وحيث لا تخضع للرقابة ، وبذلك يتففى كل من غرضى احتساب معدلات تقديرية لها.

ولما كان مضمون التكاليف المباشرة لم يحظى بشرف القبول العام فى الحياة العملية لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج ، فإن الأمر يضطرنا ، تمشيا مع مقتضيات الحياة العملية ، أن نقوم بمعالجة معدلات التكاليف الثابتة فى ظل نظم التكاليف المعيارية.

ويتطلب تحديد معدلات التكاليف الصناعية الثابتة إختيار مستوى النشاط الملائم الذى يتم على أساسه تحديد المعدلات. ويمكننا فى الواقع التمييز بين ثلاث مستويات للنشاط لهذا الغرض هى :

**الأول:** ويطلق عليه **مستوى النشاط الطبيعي** Normal, or Standard Volume of Activity وهو ذلك المستوى من النشاط الذى يؤدى إلى استغلال الطاقة بما يسمح بالوفاء بإحتياجات الطلب على المنتجات على مدار فترة زمنية كافية لتشمل كل التقلبات الدورية والدائمية ، ويأخذ فى الاعتبار كل العوامل التى ينتظر أن تؤثر فى حجم الانتاج.

**الثاني : مستوى النشاط المتوقع سنوياً : Expected Annual Activity** وهو ذلك المستوى من النشاط المنتظر التوصل إليه في العام المقبل طبقاً لتقديرات الطلب المتوقعة والتغيرات المحتملة في الظروف التي تؤثر على مستوى النشاط خلال ذلك العام.

**الثالث : ويطلق عليه مستوى النشاط في ظل الطاقة القصوى المتاحة Practical Maximum Capacity :** وهو ذلك المستوى من النشاط الذي تسمح به الطاقة القصوى في ظل توافر ظروف التشغيل الأكثر كفاءة. وغالباً ما يستبعد من الطاقة القصوى ذلك الجزء الذي لا يمكن تحقيقه بسبب الوقت الضائع الطبيعي الذي قد يلزم لصيانة الآلات أو إعدادها للإنتاج للانتقال من عملية إنتاجية إلى أخرى ، كما يرتبط تحديد الطاقة القصوى المتاحة للإستغلال أيضاً بطاقة مراكز الإنتاج في تنظيم العملية الإنتاجية.

هذا ويختلف المفهوم المناسب لمستوى النشاط طبقاً لمضمون التكاليف المزمع إتباعه. ففي ظل التكاليف الكلية غالباً ما يكون مستوى النشاط المتوقع أكثر تلاؤماً ، حيث يتم تسوية فروق التحميل في تكلفة الإنتاج على أى حال. أما في ظل التكاليف الكلية المعدلة ، حيث يتحمل الإنتاج بتكلفة الطاقة المستغلة فقط ، فإنه من المستحسن الاعتداد على مستوى النشاط الطبيعي ، حيث يميل متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة الثابتة في ظلها إلى الثبات النسبي. أما مستوى النشاط في ظل الطاقة القصوى فغالباً ما لا يتم استخدامه في الحياة العملية ما لم تكن الطاقة المستغلة للمنشأة فعلاً تقرب من الطاقة القصوى لمراكز الإنتاج.

هذا وأيضاً كان مستوى النشاط الذي يتم الاتفاق عليه فإن وحدة قياسه ترتبط عادة بوحدة قياس المنتج أو ساعات عمل العمال أو ساعات تشغيل الآلات ، على حسب أفضلية كل من هذه المقاييس في ظل الظروف وبيئة العمل المحيط والفن الإنتاجي القائم.

#### ٤ - المفاضلة بين الموازنات الثابتة والموازنات المرنة للرقابة على عناصر المصاريف المتغيرة :

الموازنة أو (الميزانية) الثابتة هي تلك التي يتم إعدادها لمستوى واحد من مستويات النشاط أو التشغيل ، والذي يعتبر المستوى المتوقع عن الفترة المقبلة. وبذلك فهي ترتبط بحجم تقديري أو معياري واحد من أحجام النشاط الانتاجي الذي يمكن أن يسود خلال فترة زمنية معينة. وغالباً ما يرتبط هذا الحجم بأحد مستويات النشاط السابق ذكرها. وتستخدم الموازنة على هذا الأساس لأغراض الرقابة عن طريق تقارير الأداء ، إلا أن فائدتها في هذا الصدد تعتبر محدودة بدرجة كبيرة وذلك لأنها لا تتميز بين الأسباب المختلفة للانحرافات كما سوف نتبين حالا.

ذلك بينما يتم اعداد الموازنة المرنة على أساس متعدد من مستويات النشاط ، بما يمكن من التوصل إلى التكلفة المعيارية أو التقديرية لمستوى التشغيل الفعلي. وتحدد مستويات النشاط أو التشغيل المتعددة التي يتم إعداد الموازنة لها طبقاً لمدى التقلبات المتوقع حدوثها خلال فترة الموازنة. وهي بذلك تتخذ في الواقع شكل علاقة دالية بين عناصر التكلفة المتغيرة وحجم النشاط ، يطلق عليها معادلة الموازنة المرنة. وتفضل الموازنة المرنة تفضيلاً مطلقاً على الموازنة الثابتة لأغراض فرض الرقابة على عناصر المصاريف. وذلك لأنها تمكن من تحديد الأسباب التي يسبب عنها الاختلاف بين تكلفة مستوى الأداء الفعلي ومستوى الأداء المعياري.

#### ٤ - ١ - مثال عن الرقابة عن طريق الموازنة الثابتة :

تقوم شركة النصر لمنتجات النحاس بإنتاج أحد المنتجات الذي يمر في إنتاجه على ثلاث مراحل إنتاجية مختلفة. ويتم قياس حجم النشاط في كل المراحل الإنتاجية الثلاث بساعة العمل المباشر. وقد قدرت عدد الوحدات المزمع إنتاجها خلال الفترة التكاليفية المقبلة ١٠٠٠ وحدة ، وتحدد ساعات العمل المباشر المعيارية للوحدة في كل مرحلة على أساس ٥١ ساعة في المرحلة ص، و ٢٥ ساعة في المرحلة ص، وساعة واحدة في المرحلة ص. وعلى هذا الأساس وضعت المصاريف الصناعية المتغيرة لكل من المراحل الثلاث عن الفترة المقبلة كالآتي :

مرحلة ص ١	مرحلة ص ٢	مرحلة ص ٣	مستوى النشاط المعيارى (ساعة عمل مباشرة)
١٥٠٠	٢٥٠٠	١٠٠٠	
٧٥٠ جم	١٠٠٠ جم	٤٠٠ جم	أجور غير مباشرة
٦٠٠ جم	١٢٥٠ جم	٤٠٠ جم	مواد غير مباشرة
١٥٠ جم	٢٥٠ جم	٢٠٠ جم	مصاريف متغيرة أخرى
١٥٠٠ جم	٢٥٠٠ جم	١٠٠٠ جم	مجموع

هذا وقد ظهرت البيانات الفعلية في نهاية الفترة كما يلي :

مرحلة ص ١	مرحلة ص ٢	مرحلة ص ٣	مستوى النشاط الفعلى (ساعة عمل مباشر)
١٦٠٠	٢٤٠٠	١٢٠٠	
٨٥٠ جم	٩٥٠ جم	٤٥٠ جم	وحدات الانتاج المستفيدة
٦٤٠ جم	١٢٠٠ جم	٥٠٠ جم	أجور غير مباشرة
١٤٠ جم	٢٤٠ جم	١٩٠ جم	مواد غير مباشرة
١٦٣٠ جم	٢٣٩٠ جم	١١٤٠ جم	مصاريف متغيرة أخرى
			المجموع

فاذا علمت ان الشركة تعين لكل مرحلة مديراً مسئولاً عن تنفيذ برنامج الانتاج المقدر لها في حدود التكلفة المقررة معيارياً. فالمطلوب إجراء تحليل الانحرافات وإعداد تقرير الأداء.

ويتخذ تحليل الانحرافات في ظل الموازنات الثابتة الشكل الآتى (على القارىء أن يقوم بإعداد التحليل للمرحلة ص ٣).

مرحلة ص ٢			مرحلة ص ١			مستوى النشاط
الانحراف	الميزانية	التكلفة الفعلية	الانحراف	الموازنة	التكلفة الفعلية	
٧ ١٠٠	٢٥٠٠	٢٤٠٠	U ١٠٠	١٥٠٠	١٦٠٠	(ساعات عمل مباشر)
٧ ٥٠	جم ١٠٠٠	جم ٩٥٠	U ١٠٠	جم ٧٥٠	جم ٨٥٠	أجور غير مباشرة
٧ ٥٠	جم ١٢٥٠	جم ١٢٠٠	U ٤٠	جم ٦٠٠	جم ٦٤٠	مواد غير مباشرة
٧ ١٠	جم ٢٥٠	جم ٢٤٠	٧ ١٠	جم ١٥٠	جم ١٤٠	مصاريف متغيرة أخرى
٧ ١١٠	جم ٢٥٠٠	جم ٢٣٩٠	U ١٣٠	جم ١٥٠٠	جم ١٦٣٠	المجموع

لاحظ أن كل مدير مسئول عن تحقيق هدفين : الأول هو تحقيق الانتاج المقرر للمرحلة الخاصة به ، والثاني هو التوصل بكفاءة إستغلال الموارد المتاحة له إلى أقصى ما يمكن. وبالنظر إلى المرحلة ص ١ نجد أن مستوى النشاط الفعلي يزيد على مستوى النشاط التقديري بما أدى إلى انحراف غير ملائم قدره ١٠٠ ساعة. ورغم ذلك فلا يمكن القول أن مدير المرحلة لم يحقق أهدافه لأن الانتاج الفعلي يزيد عن الانتاج المقدّر بمقدار ١٠٠ وحدة. فإذا استبدلنا ساعات العمل المباشر بوحدة الانتاج المستفيدة كمقياس لمستوى النشاط لكان معنى ذلك أن انحراف مستوى النشاط يصبح ملائماً. ومع ذلك فنجد أن انحرافات عناصر المصاريف في المرحلة تعطى في مجموعها انحرافاً غير ملائماً قدره ١٣٠ جم. فهل يعتبر مدير المرحلة غير كفء على هذا الأساس أم أنه يعتبر كفء على أساس أنه أنتج ١١٠٠ وحدة بدلاً من ١٠٠٠ وحدة؟ الواقع أن الاجابة على هذا السؤال من واقع تحليل الانحرافات في ظل الموازنة الثابتة يصبح أمراً صعباً. فالميزانية وضعت على أساس ١٠٠٠ وحدة والتكلفة الفعلية تخص ١١٠٠ وحدة. كما أن ساعات النشاط المعياري هي ١٥٠٠ ساعة بينما ساعات النشاط الفعلي تبلغ ١٦٠٠ ساعة ، فيتربّط على ذلك أن استخدام معايير التكلفة التي تخص ١٥٠٠ ساعة (أو ١٠٠٠ وحدة) للحكم على كفاءة إستغلال ١٦٠٠ ساعة (أو ما يعادل  $(\frac{2}{3})$  ١٦٦٦ وحدة) يعتبر بمثابة إستخدام أداة رقابية فعالة إستخداماً خاطئاً.



وينطبق نفس المنطق السابق على المرحلة ص٢. فالموازنة المعيارية وضعت على أساس ٢٥٠٠ ساعة (١٠٠٠ وحدة) بينما التكلفة الفعلية تخص ٢٤٠٠ ساعة (٩٥٠ وحدة). وبذلك لا يمكن القول أن مقدار الـ ١١٠ جنيه التي تمثل إنحرافا ملائما تنفيذ بكفاءة أداء المرحلة في تحقيق أهدافها.

#### ٤ - ب - الرقابة عن طريق الموازنات المرنة :

لنعود إلى نفس المثال السابق ونحاول تنظيم البيانات التي يمكن إستنباطها منه بطريقة تخدم أغراض الرقابة بصورة سليمة ، ولنأخذ بيانات المرحلة ص١ لبيان كيفية إعداد الموازنة المرنة الخاصة بها لتحقيق هذا الغرض (على القارئ أن يتخذ نفس الخطوات بالنسبة للمرحلتين ص٢ ، ص٣) :

#### الموازنة المرنة للمرحلة ص١

عنصر التكلفة	معدل الساعة	مستويات النشاط المحتملة		
	(معادلة الميزانية)	١٥٠٠ ساعة	١٦٠٠ ساعة	١٦٥٠ ساعة
أجور غير مباشرة	٥٠٠ مليون	٧٥٠ جم	٨٠٠ جم	٨٢٥ جم
مواد غير مباشرة	٤٠٠ مليون	٦٠٠ جم	٦٤٠ جم	٦٦٠ جم
مصاريف متغيرة أخرى	١٠٠ مليون	١٥٠ جم	١٦٠ جم	١٦٥ جم
المجموع	— ١٠٠ مليون	١٥٠٠ جم	١٦٠٠ جم	١٦٥٠ جم

ومن هذا يتبين أن الموازنة المرنة تقوم على أساس العلاقة بين معدل التكلفة لوحدة قياس النشاط ومستوى النشاط الذى يحتمل أن يسود خلال فترة معينة. والواقع أن مجرد توافر معدلات وحدة قياس النشاط من عناصر المصاريف المختلفة يغنى عن حساب التكلفة التقديرية (أو المعيارية) لمستويات النشاط المتعددة والمحتملة ، حيث أنه يمكن بعد ذلك إعداد الموازنة لمستوى النشاط الملائم لكل فترة من الفترات. ولا شك أن مستوى النشاط الخاص بـ ١٥٠٠ ساعة لا يعتبر ملائما في هذه الحالة. أما مستوى النشاط على أساس ١٦٠٠ ساعة فيعتبر هاما كأساس للمقارنة لأن ذلك هو المستوى الفعلى الذى تحقق خلال الفترة. كما أن

مستوى النشاط على أساس ١٦٥٠ ساعة يعتبر مهما أيضا لأنه يمثل مستوى النشاط المعيارى اللازم للإنتاج الفعلى،والذى منه يمكن الانطلاق للحكم على مدى كفاءة إستغلال الموارد المتاحة فى تحقيق أهداف الانتاج المنشودة. فيمثل الفرق بين مستوى النشاط الفعلى ومستوى النشاط المعيارى اللازم للانتاج الفعلى مقياساً ملائماً لمدى كفاءة استغلال الموارد المتاحة فى العملية الانتاجية ، والذى تقع مسؤوليته أساساً على مدير المرحلة. أما الفرق بين التكلفة الفعلية والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى فقد يرجع إلى أسباب عديدة يخرج الكثير منها عن نطاق مسؤولية مدير المرحلة.

لاحظ أننا حصلنا على معدل الساعة عن طريق قسمة التكلفة المعيارية للعنصر المعين فى ظل مستوى النشاط المعين على عدد الساعات التى تمثل حجم النشاط. وهذا-مثله مثل باقى عناصر التكلفة المتغيرة المباشرة على الانتاج -يفترض ثبات معدلات المصاريف الصناعية المتغيرة لوحدة النشاط على مدار المدى الانتاجى الملائم. ويمكن هذا الفرض من التعبير عن الموازنة المرنة فى شكل معادلة خط مستقيم يبدأ من نقطة الصفر بالنسبة للعناصر المتغيرة.

ومن واقع مقارنة بيانات الموازنة المرنة بالبيانات الفعلية يمكن إعداد تقرير الأداء بالصورة الموضحة فى الصفحة التالية .

وبلاحظ فى هذا المثال أن الانحراف الاجمالى طبقا للموازنة الثابتة والبالغ قدره ١٣٠ جم غير ملائم انقسم إلى ثلاثة أجزاء :

الأول : ويمثل الفرق بين تقديرات الموازنة على أساس ١٥٠٠ ساعة وتقديرات الموازنة على أساس مستوى النشاط المعيارى المسموح به لحجم الانتاج الفعلى والبالغ قدره ١٦٥٠ ساعة. ويبلغ الفرق فى هذه الحالة ١٥٠ جم ويعتبر غير ملائم فى ظل مفهوم الموازنة الثابتة.

**مرحلة ص ١**  
**تقرير الأداء عن الفترة التكاليف المتنبية ...**

المدير المسئول : عبد السميع	مستوى النشاط المعيارى ١٥٠٠ ساعة
حجم الإنتاج المقرر ١٠٠٠ وحدة.	مستوى النشاط المعيارى المسموح به ١٦٥٠ ساعة
حجم الإنتاج الفعلى ١١٠٠ وحدة	مستوى النشاط الفعلى ١٦٠٠ ساعة

التكلفة المعيارية	التكلفة المعيارية	انحراف * الانفاق	التكلفة الفعلية	البيان
مستوى النشاط	انحراف	مستوى النشاط	الفعالية	
المعيارى المسموح به	الكفاءة	الفعلى		
جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	
٨٢٥	٧ ٢٥	٨٠٠	٥٠ U	أجور غير مباشرة
٦٦٠	٧ ٢٠	٦٤٠	—	مواد غير مباشرة
١٦٥	٧ ٥	١٦٠	٢٠ V	مصاريف أخرى
١٦٥٠	٧ ٥٠	١٦٠٠	٣٠ U	١٦٢٠

انحراف الانفاق = ٣٠ جم U	↑	انحراف الكفاءة = ٥٠ جم V
انحراف إجمالى = انحراف الانفاق + انحراف الكفاءة = ٢٠ جم V		

• يكون الانحراف غير ملائمة اذا زادت التكلفة الفعلية عن التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى ، والعكس صحيح.

• يكون الانحراف غير ملائمة اذا زادت التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى عن التكلفة المعيارية لمستوى النشاط المسموح به ، والعكس صحيح.

الثاني : ويمثل الفرق بين تقديرات الموازنة على أساس مستوى النشاط اللازم للإنتاج الفعلي ، والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلي ، ويبلغ في هذه الحالة ٥٠ جم ، وهو ملائم حيث تقل عدد الساعات الفعلية عن عدد الساعات المعيارية المسموح بها.

الثالث : ويمثل الفرق بين التكلفة الفعلية والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلي ، ويبلغ ٢٠ جم ، وهو غير ملائم في هذه الحالة حيث تزيد التكلفة الفعلية عن التكلفة المعيارية.

ويبلغ مجموع الأجزاء الثلاثة ١٢٠ جم غير ملائم [ ١٥٠ جم U + ٢٠ جم U - ٥٠ جم V ] ، غير أن الموازنة انثابتة لم تميز بين هذه الأجزاء الثلاثة. ويلاحظ أيضاً أن الجزء الأول الخاص بتقديرات الموازنة ليس له أى دلالة لأغراض قياس الكفاءة ، ولا يخدم فى أى غرض من الأغراض بخلاف أنه يوضح أن تقدير مستوى النشاط على أساس ١٥٠٠ ساعة كان تقديراً غير موقفاً ، وعلى هذا الأساس فلا يظهر هذا الانحراف فى الموازنة المرنّة. أما الجزئين الآخرين فقد ميزت الموازنة المرنّة بينهما بما يكفل فرض الرقابة الفعالة عن طريق تقصى أسباب كل منهما. هذا وقد أطلقنا على كل من هذين الجزئين تسمية معينة لما علاقة وثيقة بأسبابه كما يلى :

١- انحراف الانفاق : وهو يمثل الفرق بين التكلفة الفعلية والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلي. ويمكن التعبير عنه فى صورة معادلة على الشكل الآتى :

$$\begin{aligned} \text{إنحراف الانفاق} &= \text{التكلفة الفعلية} - (\text{عدد وحدات النشاط الفعلية} \\ &\quad \times \text{المعدل المعيارى للوحدة}) \\ &= (\text{عدد وحدات النشاط الفعلية} \times \text{المعدل الفعلي} \\ &\quad \text{للوحدة}) - (\text{عدد وحدات النشاط الفعلية} \times \\ &\quad \text{المعدل المعيارى للوحدة}) \end{aligned}$$

= التغير فى المعدل  $\times$  عدد وحدات النشاط الفعلية.

ولا تقع مسؤولية إنحراف الانفاق على فرد معين بالتحديد وذلك لاحتمال تعدد واختلاف أسبابه واختلاف المسئول عن كل منها. فمن بين الأسباب التى تؤدى

إلى وجود إنحراف الاتفاق ما يلي :

★ التقلبات في أسعار عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة ، مثل التقلبات في أسعار المواد غير المباشرة أو معدلات الأجور غير المباشرة ، والتي قد يكون بعضها غير خاضع للرقابة أصلا.

★ عدم دقة المعدلات الخاصة بعناصر المصاريف المختلفة وذلك ربما لعدم إمكانية ربط كل العناصر بمقياس موحد لمستوى النشاط ، أو لسوء التقدير عند وضع المعدلات ، أو غيرها من الأسباب.

★ عدم تناسق سلوك بعض العناصر التي يتم تجميعها في بند واحد من بنود المصاريف لأغراض تطبيق معدل موحد عليها.

ويترتب على ذلك أن أصبح من المرغوب فيه دراسة الأسباب المختلفة لإنحراف الإنفاق الخاص بكل عنصر من العناصر على حدة. أما ملخص الانحرافات الذي يعرضه تقرير الأداء في هذا الصدد فهو يعتبر بمثابة المحرك المبدئي لعملية تحليل متعمقة.

ويمثل إنحراف الإنفاق بالنسبة لعناصر المصاريف الصناعية المتغيرة ، إنحراف السعر بالنسبة للمواد وإنحراف المعدل بالنسبة للأجور المباشرة ، مع اختلاف أسباب كل منها بالطبع.

٢ — إنحراف الكفاءة : وهو يمثل الفرق بين التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلي ، والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط المعياري المسموح به لحجم الإنتاج الفعلي. ويعبر عنه في صورة معادلة كما يلي :

إنحراف الكفاءة = المعدل المعياري لوحدة النشاط × (عدد وحدات النشاط الفعلية — عدد وحدات النشاط المعياري المسموح بها).

وتقع مسؤولية إنحراف الكفاءة على من يعتبر مسئولا عن أساس قياس النشاط ، فإذا كان قياس مستوى النشاط يتم على أساس ساعات العمل المباشر مثلا فإن المسئول عن كفاءة استخدام العمل المباشر يصبح مسئولا عن إنحراف الكفاءة ، كما أنه إذا كان مقياس النشاط هو عدد ساعات دوران الآلات فإن

المستول عن ذلك يعتبر مستولا عن انحراف الكفاءة. والمستولية في هذا الصدد قد تنحصر في مسئولية تبهير الأسباب والتي قد يخرج بعضها عن نطاق رقابة المستول.

ونخلص من التفرقة بين انحراف الإنفاق وانحراف الكفاءة الى ما يلي :

١ — يرتبط انحراف الكفاءة ارتباطاً مباشراً بحجم النشاط ، ومن ثم لا يصح استخدام الموازنات الثابتة لأغراض قياس كفاءة المستول عنه وتقييم أدائه ، وذلك لأن مستوى النشاط المعيارى في ظلها قد لا يتلاءم مع مستوى النشاط المفروض في ظل الانتاج الفعلى. ومن جهة أخرى نجد أن انحراف الإنفاق لا يرتبط بحجم النشاط بطريقة مباشرة وقد لا يتأثر به على الإطلاق. فبينما نجد أن انحراف الكفاءة في المرحلة ص، ملائم لكل العناصر لأن مستوى النشاط الفعلى يقل عن مستوى النشاط المعيارى المسموح به بمقدار ٥٠ ساعة (معدل الساعة ١ جم من كل العناصر وبذلك نجد قيمة الانحراف ٥٠ جم) ، فإن انحراف الإنفاق يختلف من عنصر الى آخر ولا يرتبط بحجم النشاط. وليس ذلك مجرد نتيجة للطريقة التى تم بها افتراض البيانات الخاصة بالمثال ، وإنما هى حقيقة كثيراً ما تتواجد في الحياة العملية.

٢ — غالباً ما يكون السبب في انحراف الكفاءة معروفاً ويمكن تبهيره والقضاء عليه إذا كان غير ملائماً ، أو الحفاظ عليه في حالة كونه ملائماً. فقد يكون سبب الانحراف مثلاً أحد أو بعض العوامل الآتية : تأخر مناوله المواد لخلل آلات المناولة ، أو سرعة مناوله المواد بزيادة مهارة العمال ، ترقف الآلات لأى سبب من الأسباب ، عدم ملائمة مواصفات المواد لمتطلبات العملية الانتاجية ، وما إلى ذلك من العوامل. أما انحراف الإنفاق فغالباً ما لا يمكن تحديد أسبابه على وجه الدقة ولا بالسهولة التى يتم بها تحديد أسباب انحراف الكفاءة ، وذلك يرجع إلى عدم إرتباطه بحجم النشاط من ناحية ، ولتعدد أسبابه وخروج بعضها عن نطاق فرض الرقابة من ناحية أخرى ، كما سبق ورأينا.

#### ٥ — تحليل انحرافات الاعباء الصناعية الثابتة :

ذكرنا أن الرقابة على التكلفة الناتجة الخاصة بالإستمرار في مزاوله العملية الانتاجية في المدى الطويل ، تتم عن طريق تخطيطها. وينطبق ذلك بصفة خاصة

على عناصر التكلفة الثابتة الملزمة ، والتي متى تم الالتزام بها لا يمكن إعادة تخطيطها إلا بعد إنتضاء الفترة الزمنية اللازمة لتنفيذ الخطة الخاصة بها. أما التكلفة الثابتة غير الملزمة فتتوافر فيها المرونة النسبية التي قد تسمح بإعادة النظر في الخطط الخاصة بها على فترات دورية قصيرة نسبياً ، ويترتب على إعادة التخطيط في هذه الحالة احتمال إختلاف معدلات الإنجاز أو التنفيذ عن المعدلات المفروضة في الخطة الأصلية بما يترتب على ذلك من تكلفة إضافية أو خفض في التكلفة. أضف إلى ما تقدم أن بعض عناصر التكلفة الثابتة تكون خارج نطاق رقابة الإدارة أصلاً ولو عن طريق التخطيط طويل الأجل ، وتنحصر وظيفة التخطيط بشأنها في محاولة تقدير الأعباء المتوقعة أن تترتب عنها في ظل الظروف المتوقعة والتي تؤثر فيها. فالضرائب العقارية مثلاً لا شك في أنها لا ترتبط بحجم الإنتاج في الفترة القصيرة كما أن الإدارة لا تستطيع التحكم في مقدارها. ورغم ذلك فتحاول الإدارة تقدير النفقات الخاصة بها في إطار الخطة الشاملة لكل بنود التكلفة والإيرادات. فإذا اختلف سعر الضريبة عما كان متوقعاً أن يسود أثناء إعداد الخطة فلا حيلة للإدارة في ذلك ، وعليها أن تقوم بسداد الضريبة على أساس الأسعار الجديدة. ومع ذلك يمكن القول أن كفاءة الإدارة في تقدير الضرائب العقارية عن فترة التخطيط لم تكن على مايرام ، ربما لعدم متابعتها للتغيرات في الأحوال الاقتصادية والظروف الاجتماعية والاتجاهات السياسية التي تؤدي إلى تغير أسعار الضرائب بعناية كافية. فإذا أدى تغير سعر الضريبة إلى سوء الأحوال المالية لشركة ما مثلاً لإضطرابها لدفع ضرائب أعلى مما كان مقدراً لها في الخطة ، فلا شك في أن المسؤولية تقع على الإدارة جزئياً لسوء تقديرها في هذا الصدد.

وبصرف النظر عن أسلوب الرقابة المتبع بصدد الأعباء الصناعية الثابتة ، وبصرف النظر عما إذا كانت عناصرها تخضع للرقابة جزئياً أو كلياً عن طريق التخطيط في المدى القصير أو الفترة الطويلة ، فعادة ما يتم إعداد الميزانية التقديرية (أو المعيارية) لعناصر المصاريف الصناعية في الحياة العملية لتغطي كل من شقها الثابت والمتغير. وربما كان السبب الأساسي في ذلك هو أن تكلفة الإنتاج تتسدد على أساس التكلفة الكلية. ومن ثم يتطلب الأمر تحديد معدلات للأعباء الصناعية الثابتة لتحميل وحدة المنتج بحصتها منها. وسوف نحاول في هذا البند أن نستعرض الأسباب المحتملة التي يمكن أن يترتب عليها انحراف الأعباء الثابتة عن الخطة

المحددة لها وتحليل الانحرافات الخاصة بها. على أن نستعرض في البند القادم تحليل انحرافات شقى المصاريف الصناعية معاً من خلال بعض الأمثلة المحولة.

ونفرض أن الأعباء الثابتة الشهرية المقدرة لإحدى الشركات كانت كالآتي :

الاهلاك الشهري على مباني المصنع ٣٧٠٠ جم ، الاهلاك الشهري على الآلات ١٥٠٠٠ جم، ضرائب عقارية ٥٠٠ جنيه ، قسط التأمين الشهري على الحريق ٣٠٠ جم ، ٥٠٠ جم مرتبات المشرفين على الأقسام. ولما كانت الطاقة الطبيعية الشهرية المقدرة تبلغ ١٠٠٠. وحدة منتج في الشهر، فقد تحدد بناء على ذلك معدل المصاريف الصناعية الثابتة على أساس ٢٠ جم للوحدة. وفي نهاية الشهر وجد أن التكلفة الفعلية كانت كما يلي : الاهلاك على المباني كما هو ، الاهلاك على الآلات ١٨٠٠٠ جم وذلك لأن المؤسسة التي تتبعها الشركة قررت رفع نسب الاهلاك على الآلات : ١٢٪ بدلاً من ١٠٪ ، الضرائب العقارية ٧٥٠ جم وذلك لفرض ضريبة دفاع اضافية تعادل نصف الضريبة الأصلية ، التأمين على الحريق ٢٦٠ جم وذلك لإستفادة الشركة من شرط تخفيض القسط يعادل ٢٠٪ إذا لم تتقدم بمطالبات تعويض لمدة خمس سنوات ، ٤٨٠ جم مرتبات وذلك لإحالة ثلاثة من المشرفين القدامى بالمعاش وتعيين مشرفين جدد بأجور أقل بدلاً منهم وطبقا لهذه البيانات يمكن إعداد التقرير التالي :

### تحليل انحرافات الأعباء الصناعية الثابتة

ملاحظات	المرتبة الثابتة التكلفة الفعلية الانحراف		
	جم	جم	جم
أهلاك مباني	٣٧٠٠	٣٧٠٠	
أهلاك آلات	١٥٠٠٠	١٨٠٠٠	٣٠٠٠ زيادة المعدل إلى ١٢٪
ضرائب عقارية	٥٠٠	٧٥٠	٢٥٠ زيادة سعر الضريبة
تأمين على الحريق	٣٠٠	٢٦٠	٤٠ انخفاض القسط
مرتبات مشرفين	٥٠٠	٤٨٠	٢٠ مشرفين جدد بأجور أقل
المجموع	٢٠٠٠٠	٢٣١٩٠	٣١٩٠



لاحظ أنه رغم أن هذه العناصر لا تخضع للرقابة، إما لعدم قابلية بعضها لفرض الرقابة الادارية كالضرائب مثلا ، أو لأن الرقابة على بعضها تتم عن طريق التخطيط في المدى الطويل كالإهلاك ، إلا أنه يمكن لنا أن نتبين من هذا التحليل مدى إهمال الادارة عند إعداد الميزانية الثابتة للأعباء الصناعية. فإدارة الشركة مثلا حتى ولو لم تكن على علاقة وثيقة بإدارة المؤسسة ، فإن التنبؤ بزيادة معدلات الإهلاك ليس أمراً صعباً ، كما أن انخفاض قسط التأمين لم يكن يتطلب إلا مجرد معرفة بشروط العقد ، وكذلك الأمر بالنسبة لأجور المشرفين. ومن هذا يتبين أنه رغم عدم قابلية عناصر الأعباء الثابتة للرقابة إلا عن طريق التخطيط ، فإن تحليل انحرافاتها يعتبر من المؤشرات المفيدة عن مدى كفاءة الادارة في ممارسة هذه العملية.

وبالتفحص في بيانات المثال السابق نجد أننا لم نأخذ في الاعتبار على الإطلاق حجم الانتاج الفعلي ومن ثم الطاقة المستوعبة فعلا. فإذا كانت المنشأة تقوم بتحديد تكلفة إنتاجها على أساس معدلات التكلفة المعيارية ، فإنه ولا شك في هذه الحالة أن الأمر يقتضي أن نأخذ في الاعتبار ما يطرأ من تقلبات في حجم الانتاج ولما يترتب على ذلك من اختلاف التكلفة الثابتة المستوعبة عن المقدرة. ولنفرض مثلا في المثال السابق أن حجم الانتاج الفعلي عن الشهر بلغ ٨٠٠ وحدة ، ويعنى ذلك أن التكلفة الثابتة التي يتحمل بها الانتاج على أساس معدل قدره ٢٠ جم للوحدة هي ١٦٠٠٠ جم. ويمثل الفرق بين مبلغ الـ ٢٠٠٠٠ جم في الميزانية الثابتة والتكلفة الثابتة المستوعبة الإنحراف الناتج عن اختلاف الطاقة المستوعبة عن الطاقة المقدرة ، وعلى هذا الأساس يمكن إجراء تحليل الانحرافات بالشكل الآتي :

التكلفة الثابتة الفعلية	انحراف الحطة	الميزانية الثابتة	انحراف الطاقة	التكلفة الثابتة المعيارية
جم	جم	جم	جم	جم
٣٧٠٠	-	٣٧٠٠	٧٤٠	٢٩٦٠
١٨٠٠٠	٣٠٠٠	١٥٠٠٠	٢٠٠	١٢٠٠٠
٧٥٠	٢٥٠	٥٠٠	١٠٠	٤٠٠
٢٦٠	٤٠	٢٠	٦٠	٢٤٠
٤٨٠	٢٠	٥٠٠	١٠٠	٤٠٠
<u>٢٣٦٩٠</u>	<u>٣٦٩٠</u>	<u>٢٠٠٠٠</u>	<u>٤٠٠٠</u>	<u>١٦٠٠٠</u>

أهلاك مساكن  
إهلاك آلات  
ضرائب عقارية  
تأمين على الحريق  
مرتبات مشرفين  
المجموع

$$\begin{aligned} & \text{انحراف الحطة} = ٣٦٩٠ \quad \text{انحراف الطاقة} = ٤٠٠٠ \\ & \text{الانحراف الاجمالى} = \text{التكلفة الثابتة الفعلية} - \text{التكلفة الثابتة المستوعبة} \\ & \quad = \text{انحراف الحطة} + \text{انحراف الطاقة} = ٧٦٩٠ \end{aligned}$$

هذا وقد أطلقنا على الفرق بين التكلفة الثابتة الفعلية والميزانية الثابتة انحراف الخطوة، أى الانحراف الناتج عن عدم مطابقة التخطيط للواقع ، والذي كان يمكن أن يتحقق بدرجة أفضل لو زادت عناية الإدارة بدراسة العوامل التى يتوقع أن تؤثر في تنفيذ الخطوة. لاحظ أيضاً أن الميزانية الثابتة (وليس الميزانية المرنة) هى أساس تحليل إنحرافات الأعباء الصناعية الثابتة ، وذلك لعدم وجود الرابطة بينها وبين حجم الانتاج ، وهو الأمر الذى استدعى ضرورة إتباع مبدأ الميزانيات المرنة في حالة المصروفات الصناعية المتغيرة. لاحظ أيضاً أن انحراف الطاقة يترب عن اختلاف حجم الانتاج الفعلى عن حجم الانتاج المخطط الذى تم على أساسه تحديد معدلات التحميل ، ويتم التحكم في مقدار هذا الانحراف فقط بالتحكم في حجم الانتاج. ويختلف تحليل انحرافات الأعباء الثابتة عن تحليل انحرافات المصروفات الصناعية المتغيرة عموماً فيما يلى :

١ — أن الميزانية الثابتة للأعباء الثابتة تحل محل الموازنة المعيارية المرنة لعناصر المصروفات الصناعية المتغيرة. وذلك بالضرورة لأن الأعباء الثابتة لا تتأثر بحجم الانتاج ، ومن ثم تظل أساس القياس بصرف النظر عن حجم الانتاج الفعلى. وذلك بخلاف الحال في عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة حيث تتأثر في مقدارها بحجم الانتاج ، ولذلك كان من الضروري إعداد الموازنة المعيارية على أساس مستوى النشاط المعيارى اللازم لحجم الانتاج الفعلى.

٢ — أن التكلفة الثابتة المستوعبة ، تماثل في الواقع والموازنة المعيارية على أساس مستوى النشاط الفعلى (المعدل المعيارى  $\times$  عدد وحدات النشاط المعيارى اللازمة لحجم الانتاج الفعلى).

٣ — أنه في حالة عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة نجد أن الفرق بين الموازنة المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به والموازنة المعيارية على أساس مستوى النشاط الفعلى يمثل إنحراف الكفاءة ، وذلك لأنه يمثل مدى كفاءة العمليات الانتاجية المختلفة في التوصل إلى حجم الانتاج المقرر في ظل مستوى النشاط المعيارى المسموح به لهذا الحجم من الانتاج. أى يمثل الفرق بين التكلفة المعيارية المتغيرة للطاقة التى تم استغلالها فعلاً في انتاج حجم معين من الانتاج والطاقة المعيارية المقررة لهذا الحجم. أما الفرق بين الميزانية الثابتة والتكلفة الثابتة

المستوعبة (الوحدات المنتجة  $\times$  المعدل المعيارى للوحدة) للأعباء الثابتة فيمثل تكلفة الطاقة التي لم تحمل للإنتاج لعدم استغلالها.

٤ — أن انحراف الخطأ للأعباء الثابتة مماثل في الواقع انحراف الانفاق لعناصر المصاريف الصناعية المتغيرة. وقد أطلقنا عليه هنا انحراف الخطأ ، لأنه يمثل الفرق بين الميزانية التقديرية الثابتة والتكلفة الفعلية ، ويعنى الانحراف عن الموازنة أو الخطأ. وقد فضلنا تغيير التسمية لأن ذلك هو الذى جرى عليه العرف من ناحية ، ومن ناحية أخرى لأن طبيعة الانحراف تختلف عن طبيعة انحراف الانفاق. فغالباً ما يمكن فرض الرقابة على نسبة لا يستهان بها من العوامل التى تسبب انحراف الانفاق بينما غالباً ما تعتبر العوامل المسببة لانحراف الخطأ غير خاضعة للرقابة.

٦ — أمثلة محلولة :

المثال الأول : (مستوحى من امتحانات جمعية المحاسبين الأمريكية AICPA )  
تقوم شركة النصر للمنتجات المعدنية بإستخدام نظام للتكاليف يقوم على أساس معيارى لأحد منتجاتها. وتتحدد المعايير على أساس معدل إنتاج شهرى قدره ١٠٠ وحدة فى اليوم لمدة ٢٢ يوم فى الشهر. وتتحدد التكلفة المعيارية من العمل المباشر للوحدة من المنتج على أساس ١٦ ساعة بمعدل ١٥٠ ملجم للساعة. كما يتم تحديد معدلات الأعباء الصناعية الثابتة والمتغيرة كالتالى :

جنيه	
الأعباء الثابتة المقدرة للشهر	٢٩٠٤ جم
المصاريف الصناعية المتغيرة المقدرة للشهر	٣٩٦٠ جم
مجموع الأعباء المقدرة	<u>٦٨٦٤ جم</u>
الاجور المباشرة المقدرة	<u>٥٢٨٠ جم</u>

ملجم جنيه

معدل الاعباء الصناعية للجنيه من الاجور المباشرة =  $\frac{1}{1300}$

معدل الاعباء الصناعية لوحدة المنتج =  $\frac{1}{3120}$

وقد عمل مركز الإنتاج المخصص لهذا المنتج لمدة ٢٠ يوم فقط خلال شهر يناير وأنتج خلالها ٢٠٨٠ وحدة بلغت تكلفتها الآتى :

أجور مباشرة : ٣٢٨٦٠ ساعة معدل الساعة ١٥٢ مليم

مليم جنيه

$$= ٤٩٩٤٧٢٠$$

$$= ٢٩٢٠ \text{ ر } = \text{أعباء صناعية ثابتة}$$

$$= ٣٩٠٦٠٥٠٠ \text{ ر } = \text{مصاريف صناعية متغيرة}$$

مليم جنيه

$$= ١١٨٣١٢٢٠$$

المجموع

والمطلوب : (١) احتساب انحرافات الأجور المباشرة والأعباء الصناعية عن الشهر  
(٢) حلال الانحرافات على حسب أسبابها لكل من الأجور المباشرة  
والأعباء الصناعية الناتجة والمصاريف الصناعية المتغيرة كل على حدة.

### الحل

أولاً : احتساب انحرافات الأجور المباشرة وتحليلها على حسب أسبابها :

$$١ - \text{الساعات المعيارية لحجم الانتاج الفعلي} = ٢٠٨٠ \times ١٦ = ٣٣٢٨٠ \text{ ساعة}$$

$$٢ - \text{الانحراف الكلي} = \text{الأجور الفعلية} - \text{الأجور المعيارية}$$

$$= ٤٩٩٤٧٢٠ - (١٥٠ \times ٣٣٢٨٠)$$

$$= ٤٩٩٢ - ٢٧٢٠ \text{ مليم جنيه} = ٢٧٢٠ \text{ ر غير ملائم}$$

$$٣ - \text{انحراف الزمن} = \text{التغير في الزمن} \times \text{المعدل المعيارى}$$

$$= ٤٢٠ \text{ ساعة} \times ١٥٠ \text{ مليم} = ٦٣ \text{ ر} = ٦٣ \text{ ملائم}$$

$$٤ - \text{انحراف المعدل} = \text{التغير في المعدل} \times \text{الزمن المعيارى}$$

$$= ٢ \text{ مليم} \times ٣٣٢٨٠ \text{ ساعة} = ٦٦٥٦ \text{ ر غير ملائم}$$

$$٥ - \text{الانحراف المزدوج} = ٢ \text{ مليم} \times ٤٢٠ \text{ ساعة} = ٨٤٠ \text{ ر} = ٨٤٠ \text{ دائن}$$

$$\text{مجموع (من ٣ - ٥)} = \text{الانحراف الكلي} = ٢٧٢٠ \text{ ر غير ملائم}$$

ثانياً : احتساب انحرافات المصاريف الصناعية المتغيرة وتحليلها على حسب أسبابها.

يلزم تحليل معدل الأعباء الصناعية إلى شقية الثابت والمتغير أولاً :

$$١ - \text{معدل الجنيه من الأجور المباشرة من المصاريف الصناعية المتغيرة} :$$

$$\frac{٧٥٠}{٧٥٠} = \frac{٣٩٦٠}{٥٢٨٠} = \frac{\text{المصاريف الصناعية الخفية المقدرة}}{\text{الأجور المباشرة المقدرة}} =$$

٢ — معدل الجنية من الأجور المباشرة من الأعباء الثابتة :

$$\frac{٥٥٠}{٥٧٨٠} = \frac{٢٩٠٤}{٥٧٨٠} = \frac{\text{الأعباء الثابتة المقدرة}}{\text{الأجور المباشرة المقدرة}} =$$

مليم جنيه

١٣٢٠

المجموع

٣ — تحديد الموازنة على أساس مستوى النشاط المعيارى وعلى أساس مستوى النشاط الفعلى.

أ) وحدة قياس النشاط : جنيه/ عمل مباشر.

ب) وحدات النشاط المعيارى = (عدد وحدات المنتج × عدد الساعات

المعيارية للوحدة × المعدل المعيارى لساعة العمل المباشر)

$$= \text{الأجور المباشرة المعيارية} = \frac{\text{وحدة ساعة}}{\text{مليم جنيه}} \times ١٦ \times ١٥٠ = ٤٩٩٢ \text{ جنيه}$$

كما سبق احتسابها فى أولاً.

ج) الميزانية المرنة لمستوى النشاط المعيارى

= عدد وحدات النشاط المعيارية × المعدل المعيارى للوحدة

$$= ٤٩٩٢ \times ٧٥٠ \text{ مليم} = ٣٧٤٤ \text{ جم.}$$

٤ — الميزانية المرنة لمستوى النشاط الفعلى

= عدد وحدات النشاط الفعلى × المعدل المعيارى للوحدة

$$= \text{الأجور المباشرة الفعلية} \times ٧٥٠ \text{ مليم}$$

$$= ٤٩٩٤,٧٢ \times ٧٥٠ \text{ مليم} = ٣٧٤٦,٠٤٠ \text{ جنيه}$$

٥ — تحليل الانحرافات

التكلفة الفعلية	الميزانية المعيارية المرنة لمستوى النشاط الفعلى	الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به
٣٩٦,٥٠٠ جنيه مليم جنيه U ١٦,٠٤٦٠	٣٧٤٦,٠٤٠ جنيه مليم جنيه U ٣,٠٤٠ إنحراف الانفاق U ١٦,٥٠٠	٣٧٤٤,٧٢ جنيه مليم جنيه U ٣,٠٤٠ إنحراف الكفاءة U ١٦,٥٠٠ إنحراف الكلى

قارن بين ترتيب الأعمدة في هذه الحالة وترتيب الأعمدة في المثال الموضح في البند (٤ - ب) السابق. لاحظ أنه مع اختلاف الترتيب فإن مفهوم الانحرافات ما زال كما عليه في الحالة السابقة.

ثالثا : احتساب انحرافات الاعباء الصناعية الثابتة وتحليلها على حسب اسبابها

١ - الأعباء الصناعية المستوعبة :

$$= \text{وحدات النشاط المعياري} \times \text{المعدل المعياري للوحدة}$$

$$= ٤٩٩٢ \times ٥٥٠ \text{ مليون} = ٢٧٤٥٦٠٠ \text{ جنيه}$$

٢ - احتساب الانحراف :

التكلفة الفعلية	الميزانية الثابتة	الميزانية المعيارية
	(لا تتغير بحجم الإنتاج)	(الأعباء المستوعبة)

مليون جنيه	مليون جنيه	مليون جنيه
٢٩٣٠ ر -	٢٩٠٤ ر -	٢٧٤٥٦٠٠

$$\begin{array}{c} \text{جنيه} \\ \uparrow \\ \text{انحراف الخطوة} = \text{U } ٢٦ \uparrow \text{ انحراف الطاقة} = \text{U } ١٥٨٩٤٠٠ \text{ جنيه} \\ \uparrow \\ \text{الانحراف الكلي} = \text{U } ٢٦ - + \text{U } ١٥٨٩٤٠٠ = \text{U } ١٨٤٩٤٠٠ \text{ جنيه} \end{array}$$

رابعا : تعليقات عامة :

١ - لاحظ أننا لم نلزم بترتيب المطلوب بل قمنا باحتساب الانحرافات وتحليلها (المطلوب الأول والثاني معا) لكل عنصر على حدة وذلك لاختلاف طبيعة العناصر الثلاثة وكيفية احتساب الانحرافات الخاصة بكل منها واختلاف طريقة التحليل. وبذلك تم تحليل المطلوبين إلى ثلاث مطلوبات تسهلا لتناول التمرين بالحل.

٢ - كان من الممكن الاكتفاء بالتحليل الثنائي للأجور المباشرة حيث لم ينصر التمرين على نوع التحليل المطلوب.

٣ — فيما يتعلق بالمصاريف الصناعية المتغيرة كان من الممكن احتساب الانحرافات وتحليلها كآلاتي :

١ — الانحراف الكلي = التكلفة الفعلية - التكلفة التقديرية.

$$= ٣٩٦٠ - ٣٩٦٠٠ = ٧٥٣٥٠٠ \text{ جنيه (ملازم).}$$

ب — تحليل الانحراف :

الميزانية التقديرية (تقديرات أول الفترة)	الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به	الميزانية المرنى لمستوى النشاط الفعلى	التكلفة الفعلية
٣٩٦٠ جم	٣٧٤٤ جم	٣٧٤٦٠٠٤٠ جم	٣٩٦٠٠٠٠ جم
انحراف الطاقة =	انحراف الكفاءة =	انحراف الانفاق =	
٢١٦٠ - ٧ جنيه	٢٠٤٠ - ٧ جنيه	١٦٠٤٦٠ - ٧ جنيه	
الانحراف الكلي =			
$- ٧٥٣٥٠٠ = ٣٩٦٠٠٠ - ٣٩٦٠ = ٧٥٣٥٠٠ = ١٦٠٤٦٠ + ٢٠٤٠ + ٧٢١٦ -$			

ج — غير أن اضافة خانة الميزانية التقديرية الثابتة فى الواقع واطافة انحراف الطاقة لا يضمنى أية فائدة اضافة على هذا التحليل ، وخاصة أنه يفترض فى عناصر المصاريف المتغيرة ارتباطها بمستوى النشاط. وحيث أن الميزانية التقديرية الثابتة ترتبط بمستوى نشاط مغاير عن المستوى المعيارى المسموح به والمستوى الفعلى على أساس المعدلات المعيارية ، فإن مقارنتها بالتكلفة الفعلية لمستوى النشاط الفعلى لا يؤدى أية فائدة بخلاف اظهار أن حجم الانتاج ومستوى النشاط الفعلى يختلف عما كان مقدر له أن يكون. والواقع أن اضافة هذه الخانة يجعل الانحراف الإجمالى مضللاً. فرغم أن انحراف الكفاءة وانحراف الانفاق فى هذه الحالة انحرافات غير ملائمة تفيد بعدم كفاءة التنفيذ ، فإن انحراف الطاقة غطى عليها وتنتج عن ذلك ان الانحراف الكلي أصبح ملائماً. وبالتالي فمن المستحسن الإكتفاء بتحليل عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة على أساس الموازنات المرنى الملائمة لمستوى النشاط الفعلى (أى استبعاد الخانة الخاصة بتقديرات أول الفترة كلياً).

٣ - كان من الممكن إجراء التحليل الخاص بانحرافات الأعباء الصناعية  
الثابتة والمصاريف الصناعية المتغيرة على أساس مشترك كالآتي :

المصاريف	الموازنة المعيارية	الموازنة المعيارية	الموازنة المعيارية	المصاريف
الصناعية	ل مستوى النشاط	ل مستوى النشاط	ل مستوى النشاط	الصناعية
المستوعبة	المعيارى	المعيارى	المعيارى	المستوعبة
مليم جنيه	مليم جنيه	مليم جنيه	مليم جنيه	مليم جنيه
٣٧٤٤ ر	٣٧٤٤ ر	٣٧٤٦ ر	٣٩٦ ر	٣٧٤٤ ر
٢٧٤٥ ر	٢٩٠٤ ر	٢٩٠٤ ر	٢٩٣ ر	٢٧٤٥ ر
٦٤٨٩ ر	٦٦٤٨ ر	٦٦٥٠٠٤٠	٦٨٣٦ ر	٦٤٨٩ ر

انحراف الطاقة	انحراف الكفاءة	انحراف الانفاق او الخطة	تحليل الانحرافات
مليم جنيه	مليم جنيه	مليم جنيه	
لا يسرى	U ٢٠٤٠	U ١٦٠٤٦٠	متغير : =
مليم جنيه	لا يسرى	U ٢٦ ر	ثابتة : =
U ١٥٨٠٤٠٠			
U ١٥٨٠٤٠٠	U ٢٠٤٠	U ١٨٦٠٤٦٠	المجموع =

انحراف الطاقة	انحراف عن الموازنة	مليم جنيه	تحليل ثنائى
لا يسرى	U ١٦٢٠٥٠٠	U ١٦٢٠٥٠٠	متغير : =
مليم جنيه	U ٢٦ ر	U ٢٦ ر	ثابتة : =
١٥٨ ر ٤٠٠			
U ١٥٨٠٤٠٠	U ١٨٨٠٥٠٠	U ١٨٨٠٥٠٠	المجموع : =
	U ٢٤٦٩٠٠ =	U ٢٤٦٩٠٠ =	الانحراف الكلى



لاحظ أن الموازنة المعيارية لمستوى النشاط المعيارى فيما يتعلق بالمصروفات المتغيرة تتساوى مع ما يستوعبه الإنتاج منها ، كما أن الموازنة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى فيما يتعلق بالأعباء الثابتة تتساوى مع الموازنة المعيارية لمستوى النشاط المعيارى لأنها لا تتأثر بالتقلبات فى حجم النشاط.

٤ - ويغاب على هذا التحليل عموما فيما يختص بعناصر المصاريف المتغيرة أن وحدة قياس النشاط وحدة قيمية (جنيه عمل مباشر) ، بما يؤدي إلى تأثرها بالتقلبات فى الأسعار (معدلات الأجور فى هذه الحالة) فبينما نجد أن ساعات العمل المباشر الفعلية أقل من ساعات العمل المباشر المعيارية ، بما كان من الممكن أن يؤدي إلى انحراف كفاءة ملائم لو تم استخدام ساعات العمل المباشر كمقياس للنشاط بدلا من الأجور المباشرة ، فإننا نجد أن انحراف معدل الأجور المباشرة غير ملائم ويزيد عن انحراف الزمن بما أدى إلى أن انحراف كفاءة عناصر المصاريف المتغيرة أصبح غير ملائما. وبذلك يستحسن كما سبق القول الاعتماد على مقياس عينية للنشاط بدلا من المقياس القيمة.

#### المثال الثانى :

تقوم شركة اسكندرية للبتروك بمنتجات عدة من البترول الخام. ويمر الخام على عدة مراحل وعمليات انتاجية لفصل المنتجات المتصلة عن بعضها البعض وبعد أن يتم فصل البنزين عن باقى المنتجات المتصلة الأخرى يجرى عليه بعض العمليات الصناعية المستقلة حتى يصبح صالحاً للإستخدام كوقود للسيارات فى ظل مواصفات معينة. فإذا علمت أن :

(١) أن البنزين المقدر الحصول عليه فى مرحلة الانفصال عن شهر يناير بلغ ٤٠٠٠ طن.

(٢) أن معدلات الزمن المعيارية لإجراء عمليات التصنيع الإضافية على طن البنزين الواحد هى ٥٢ ساعة عمل مباشر للطن.

(٣) أن معدلات الأجور المعيارية هى ١٠٠ مليم لساعة العمل المباشر.

(٤) أن المصاريف الصناعية الإضافية الثابتة والمتغيرة المقدرة عن الشهر على أساس ١٠٠٠٠٠ ساعة عمل مباشر بلغت ٤٠٠٠٠ جم.

(٥) ان المصاريف الصناعية المتغيرة المقدرة عن الشهر الماضى على أساس ٨٠٠٠٠

ساعة عمل مباشر بلغت ١٦٠٠٠ جم.

(٦) أن البيانات التالية قد توفرت لديك من واقع سجلات الشركة في نهاية شهر يناير :

انحراف الطاقة	٢٦٠٠ U غير ملائم	جنيه
الأجور المباشرة الفعلية	٨٨٧٤	
انحراف معدل الأجور المباشرة	١٧٥ U غير ملائم (على أساس ثلاثي)	
اجمالي انحراف الأجور المباشرة	١٢٤ U غير ملائم	
اجمالي المصاريف الصناعية للشهر	٢٨٣٤٢ (الثابتة والمتغيرة الفعلية)	
المصاريف الصناعية المتغيرة	١٨٠٠٠ (الفعلية)	

المطلوب : اعداد تحليل الانحرافات لكل عنصر من عناصر التكاليف (الأجور ، المصاريف الصناعية المتغيرة ، الأعباء الصناعية الثابتة) على حدة.

الحل : اولاً : تحليل انحرافات الأجور :

لتحليل انحرافات الأجور يتعين وجود كل من الزمن المعياري ، والزمن الفعلي ، ومعدل الأجر المعياري ، ومعدل الأجر الفعلي ، بالإضافة الى ضرورة توافر وحدات الانتاج خلال الفترة. ونظراً لعدم توافر بعض هذه العناصر فيجب تحديدها أولاً قبل البدء في تحليل انحرافات الأجور.

١ — تحديد وحدات الانتاج :

يمكن تحديد وحدات الإنتاج باستخدام المعادلة الآتية :  
تكلفة الأجور المعيارية = الوحدات المنتجة × الزمن المعياري للوحدة × معدل الأجر المعياري.

ويلاحظ أن هذه المعادلة تتضمن مجهولين هما تكلفة الأجور المعيارية والوحدات المنتجة ، فيجب إيجاد تكلفة الأجور المعيارية أولاً حتى يمكن تحديد الوحدات المنتجة. ويمكن أن نحددها كما يلي :

$$\begin{aligned}
& \text{الأجور الفعلية} = 8874 \text{ جنيه} \\
& \text{الانحراف الاجمالي للأجور} = 124 \text{ غير ملائم. بمعنى زيادة التكلفة الفعلية} \\
& \text{عن المعيارية} \\
& \therefore \text{الأجور المعيارية} = 8874 - 124 = 8750 \text{ جنيه}
\end{aligned}$$

وعلى هذا يمكن التعويض في المعادلة السابقة كما يلي :

$$\begin{aligned}
8750 &= \text{س} \times 250 \times \text{ار.} \\
&= 250 \text{ ر. س} \\
\therefore \text{س} &= \frac{8750}{250} = 35000 \text{ وحدة}
\end{aligned}$$

حيث س هي الوحدات المنتجة

٢ — تحديد الزمن المعيارى :

$$\begin{aligned}
& \text{الزمن المعيارى} = \text{الوحدات المنتجة} \times \text{الزمن المعيارى للوحدة} \\
& = 35000 \times 250 = 8750000 \text{ ساعة.}
\end{aligned}$$

٣ — تحديد معدل الأجر الفعلى :

يمكن استخدام معادلة انحراف المعدل في تحديد معدل الأجر الفعلى كما يلي :

انحراف معدل الأجر =

$$\begin{aligned}
& (\text{المعدل الفعلى} - \text{المعدل المعيارى}) \times \text{الزمن المعيارى} \\
& = (8750000 - 8750000) \times 250 = 0 \\
& = 0
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 8750000 \text{ س} = 8750000 \text{ س} \\
& \text{س} = \frac{8750000}{8750000} = 1.02 \text{ ار. في الساعة}
\end{aligned}$$

حيث س في هذه الحالة ترمز للمعدل الفعلى.

٤ — تحديد الزمن الفعلى :

$$\begin{aligned}
& \text{الزمن الفعلى} = \frac{\text{الأجور الفعلية}}{\text{معدل الأجر الفعلى}} \\
& = \frac{8874}{1.02} = 8750 \text{ ساعة}
\end{aligned}$$

وعلى هذا يمكن تحديد انحرافات الأجور كما يلي :

الانحراف الاجمالي = تكلفة أجور معيارية - تكلفة أجور فعلية

$$U \text{ جم } 124 = 8874 - 8750 =$$

ويمت تحليل لمعرفة أسبابه كما يلي :

انحراف الزمن الصافي = التغير في الزمن  $\times$  المعدل المعياري

$$V \text{ جم } 50 = (87500 - 87000) \times \text{ار} =$$

انحراف المعدل = التغير في المعدل  $\times$  الزمن المعياري

$$U \text{ جم } 175 = 87500 \times (0.2 - \text{ار}) =$$

الانحراف المتزوج = فرق الزمن  $\times$  فرق المعدل

$$- 500 \times 0.002 = - 1 \text{ جم (دائن)}$$

وبلاحظ أن مجموع الانحرافات يجب أن يتساوى مع الانحراف الاجمالي

ثانياً : تحليل المحركات المصاريف الصناعية المتغيرة :

التكلفة	الموازنة المعيارية لمستوى	الموازنة المعيارية لمستوى
الفعلية	النشاط الفعلي	النشاط المعياري
المسموح به		
18000 جنيه	87000 $\times$ 0.2	87500 $\times$ 0.2
17400 جنيه		17500 جنيه
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>انحراف الانفاق = 600 U</span> <span>انحراف الكفاية = 100 V</span> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> الانحراف الاجمالي = 500 U = 100 V + 600 U </div>		

ثالثاً : تحليل انحرافات الأعباء الصناعية الثابتة :

الأعباء الثابتة الفعلية	الميزانية الثابتة	الأعباء الثابتة المستوعبة
20342 جنيه	20000 جنيه	87500 $\times$ 0.2
		17500 جنيه

$$\begin{aligned} & \text{انحراف الخطأ} = 342 U \quad \text{انحراف الطاقة} = 2000 U \\ & \text{الانحراف الاجمالي} = 2842 U = 2000 U + 342 U \end{aligned}$$

## الفصل السادس عشر

### فى

### التكاليف المعيارية لأغراض

### تحديد تكلفة الإنتاج

#### ١ - مقدمة :

ركزنا فى الفصول المتقدمة على الأهداف الرقابية لأنظمة التكاليف المعيارية. وقد سبق أن ذكرنا أن الأساس المعيارى لتحديد تكلفة الإنتاج يعتبر أكثر صلاحية عن الأساس التاريخى وخاصة إذا كانت معايير عناصر التكلفة المختلفة تعكس مستوى الأداء الجيد فى ظل الظروف المحيطة ، وذلك لأن التكلفة المعيارية هى تكلفة مستقبلية من ناحية ومن ثم تقترب كثيرا فى مضمونها من التكلفة الاقتصادية ، كما أنها تستبعد آثار سوء الكفاءة من محتويات تكلفة الإنتاج بما يزيد من قربها للتكلفة الاقتصادية.

ويتولى هذا الفصل مهمة بيان كيفية إستخدام التكلفة المعيارية فى تحديد تكلفة الإنتاج ، وسوف يتم ذلك عن طريق بيان كيفية المعالجة المحاسبية لانحرافات العناصر المختلفة لهذا الغرض ، ثم نتعرض إلى معالجة إجراءات أنظمة تكاليف المراحل على أساس معيارى.

#### ٢ - المعالجة المحاسبية لانحرافات المواد والأجور :

لنفرض أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج تشكيلة ذات نسب ثابتة من المنتجات المختلفة عن طريق استخدام خلطة معيارية ثابتة من عدة مواد مختلفة ، وباستخدام تشكيلة ثابتة من المهارات الفنية المختلفة ، ولنفرض أن معايير التكلفة والتكلفة المعيارية لوحدة المنتج (وهى وحدة التشكيلة فى هذه الحالة) كانت كما يلى

الأجور المباشرة	المواد المباشرة	معايير الكمية
٤ ساعة	٥ وحدة	معايير السعر أو المعدل
٥٠٠ مليم	٢ جم	التكلفة المعيارية لوحدة المنتج
٢ جم	١٠ جم	

هذا وقد كانت البيانات الفعلية عن الفترة التكاليفية الجارية كما يلي :

حجم الانتاج	مواد	أجور
٥٠٠٠ وحدة	٢٥٥٠٠ وحدة	٥٦١٠٠ جم
	١٩٧٠٠ ساعة	١٠٠٤٧ جم

فمن واقع هذه البيانات يمكن إجراء تحليل الانحرافات على النمط المبين في الفصول السابقة لنجد الآتي :

أجور مباشرة	مواد مباشرة	التكلفة الفعلية للإنتاج
١٠٠٤٧ جم	٥٦١٠٠ جم	التكلفة المعيارية للإنتاج
١٠٠٠٠ جم	٥٠٠٠٠ جم	
٤٧ جم	٦١٠٠ جم	الانحراف الاجمالي

ويمكن تحليل الانحراف الاجمالي الى مكوناته كالتالي :

أجور مباشرة	مواد مباشرة	انحراف الكمية والزمن
١٥٠ جنية	١٠٠٠ جنية	انحراف السعر المعدل
٢٠٠ جنية	٥٠٠٠ جنية	الانحراف المزدوج
٣ دالين	١٠٠ مدين	المجموع
٤٧ جنية	٦١٠٠ جنية	

وإذا كانت سياسة الشركة تقتضى تحديد تكلفة الإنتاج على أساس معيارى. فإن الجمع بين أهداف لرقابة وأهداف تكلفة الإنتاج في ظل أنظمة التكاليف المعيارية يتحقق في أفضل صورة إذا ما تم إتباع الخطوات التالية بشأن المعالجة الدفترية للانحرافات.

## اولا : بالنسبة للمواد :

(١) يفصل إنحراف السعر عن تكلفة المواد عند الشراء ، وتتحمل المخازن بالتكلفة المعيارية للمواد الواردة . ويؤدي ذلك إلى أن الانحراف المزدوج يصبح مع إنحراف السعر . إلا أنه يمكن من فرض الرقابة الوقتية على الأسباب التي أدت إلى إنحراف السعر وعلاجها في الوقت المناسب ، إذا كان ذلك في الإمكان . وبفرض أن المواد الواردة للمخازن في المثال السابق كانت مجرد كافية للإنتاج الفعلي يكون القيد كالآتي :

من مذكورين		
ح./ مراقبة مخازن المواد (عدد الوحدات × السعر المعيارى للوحدة)	٥١٠٠٠	
ح./ انحراف سعر المواد (عدد الوحدات × فرق السعر غير الملائم)	٥١٠٠	
إلى ح./ م. الموردين (عدد الوحدات × السعر الفعلي للوحدة)	٥٦١٠٠	
إثبات المواد الواردة للمخازن : ٢٥٥٠٠ وحدة ، السعر المعيارى للوحدة ٢ جم والسعر الفعلي للوحدة ٢,٢٠٠ جنيه		

(٢) عند الصرف من المخازن للعمليات الانتاجية يفضل التفرقة بين المواد المنصرفة في حدود المسموحات المعيارية للانتاج الفعلي والمواد المنصرفة بما يزيد عن هذه المسموحات عن طريق استخدام أذنون صرف ذات ألوان مختلفة ، كأن تصرف المواد المعيارية بإذن صرف لونه أخضر مثلاً وتصرف المواد التي تزيد عن الكمية المعيارية بإذن صرف لونه أحمر. وهذا يمكن من فرض الرقابة الدقيقة على انحرافات كمية المواد عن طريق تقصى أسبابها وعلاجها وقت حدوثها ، وعلى هذا الأساس يتم فصل انحراف كمية المواد عند الصرف من المخازن عن طريق إجراء القيد الآتي :

من مذكورين		
ح./ مراقبة إنتاج تحت التشغيل (٢٥٠٠٠ وحدة × ٢ جم)	٥٠٠٠٠	
ح. / إنحراف كمية المواد (٥٠٠ وحدة × ٢ جم)	١٠٠٠	
إلى ح./ مراقبة مخازن المواد (٢٥٥٠٠ وحدة × ٢ جم)	٥١٠٠٠	
إثبات المواد المنصرفة من المخازن للانتاج عن الفترة.		

(٣) عند التحقق من فرق الكمية في الخطوة الثانية يمكن استبعاد الانحراف المزدوج من انحراف السعر في الخطوة الأولى إذا توفرت الرغبة في ذلك عن طريق إجراء القيد الآتي :

١٠٠	من حـ/ الانحراف المزدوج	
١٠٠	إلى حـ/ انحراف السعر	
	التغير في الكمية ٥٠٠ وحدة بالزيادة والتغير في السعر ٢٠٠ ملجم	
	للوحدة بالزيادة	

إلا أن ذلك في الواقع ليس بالضروري وخاصة أن إمكانية فصل الانحراف المزدوج برمته عن انحراف السعر تتوقف على توافق كمية المواد الواردة مع كمية المواد الصادرة للإنتاج خلال الفترة التكاليفية ، الأمر الذي لا يتحقق في الغالبية العظمى من الحالات. وفي مثل هذه الظروف يفضل الاكتفاء بالتحليل الثنائي مع إضافة الانحراف المزدوج لإنحراف السعر.

لاحظ أيضاً أن انحراف السعر طبقاً لهذه الإجراءات يخص كمية المواد الواردة للمخازن وليس كمية المواد المستخدمة في الانتاج ، بينما انحراف الكمية يخص الكميات المستخدمة في العمليات الانتاجية. فإذا كانت كمية المواد الواردة للمخازن في المثال السابق ٤٠٠٠٠ وحدة بدلاً من ٣٥٥٠٠ وحدة فإن انحراف الكمية يظل كما هو ، بينما يصبح انحراف السعر كالآتي :

من ملكورين		
حـ/ مراقبة المخازن (٤٠٠٠٠ وحدة × ٢ جم)	٨٠٠٠	
حـ/ انحراف سعر المواد (٤٠٠٠٠ وحدة × ٢٠٠ ملجم)	٨٠٠٠	
إلى حـ/ مراقبة الموردین ٤٠٠٠٠ وحدة × ٢٠٠ جنيه	٨٨٠٠٠	

وترتب على ما تقدم أن المواد تظهر في حسابات المخازن بتكلفتها المعيارية ، كما أن الانتاج تحت التشغيل يظهر بتكلفته المعيارية على الدوام. أما الانحرافات، فبالإضافة إلى أن البيانات الخاصة بها تفيد في مراقبة الرقابة الفعالة بهذه الطريقة فإنها في ظل المعايير التي يمكن التوصل إليها إذا تحقق مستوى الأداء الجيد تميل إلى أن يلمن بعضها أثر البعض الآخر من فترة تكاليفية إلى أخرى، وخاصة إذا كانت عملية الرقابة تتم بصورة فعالة. فإن انحراف الكمية قد يكون غير ملائماً لظروف خاصة



في فترة تكاليفية معينة بينما قد يكون ملائماً في ظل ظروف أخرى في فترة تكاليفية أخرى، بما يوفر امكانية المقاصة بمرور عدد كافي من الفترات التكاليفية. كذلك الحال بالنسبة لانحراف السعر. وبذلك يمكن القول أن اقبال أرصدة الانحرافات في نهاية السنة المالية في حساب الأرباح والخسائر يعتبر أمراً مقبولاً.

ثانياً : بالنسبة للأجور :

تحدد الأجور الفعلية من واقع ملخصات الأجور عن الفترة التكاليفية ، كما تحدد الأجور المعيارية على أساس معايير الزمن المسموح به للإنتاج الفعلي وعلى أساس المعدلات المعيارية للأجور ، ويتحمل الانتاج تحت التشغيل بالتكلفة المعيارية للأجور على أساس الساعات المعيارية المسموح بها للإنتاج الفعلي. وبذلك تكون المعالجة المحاسبية لانحرافات الأجور كالآتي :

من مذكورين		
ح./مراقبة انتاج تحت التشغيل (٢٠٠٠ ساعة × ٥٠٠ ملجم)	١٠٠٠٠	
ح./انحراف معدل الأجر (٢٠٠٠ ساعة × ١٠ ملجم)	٢٠٠	
إلى مذكورين		
ح./مراقبة الأجور المستحقة (١٩٧٠٠ ساعة × ٥١٠ ملجم)	١٠٠٤٧	
ح./انحراف الزمن (٣٠٠ ساعة × ٥٠٠ ملجم)	١٥٠	
ح./الانحراف المزدوج (٣٠٠ ساعة × ١٠ ملجم)	٣	
إثبات الأجور المباشرة عن الفترة.		

وتقفل حسابات الانحرافات في ح./ الأرباح والخسائر في نهاية العام مثلها في ذلك مثل انحرافات المواد.

### ٣ — المعالجة المحاسبية لانحرافات المصاريف الصناعية

لا خلاف في أن المصاريف الصناعية المتغيرة تعتبر من مكونات تكلفة الانتاج في ظل مداخل التكاليف المحاسبية المختلفة ، ويقتصر الخلاف في هذا الصدد على عناصر الأعباء الصناعية الثابتة كما سبق ورأينا. وبذلك فسوف نتناول المعالجة المحاسبية لشقى المصاريف الصناعية كل على حدة.

أولاً : المصاريف المتغيرة : ذكرنا أن العلاقة بين عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة وبين وحدات الانتاج هي علاقة غير مباشرة ، مما استدعى إيجاد حلقة للربط بينهما وهى ما أطلقنا عليه معدلات المصاريف الصناعية المتغيرة. وتحدد هذه المعدلات كما سبق وأن ذكرنا عن طريق إيجاد المقياس المناسب لمستوى النشاط ودراسة الروابط بين المقياس المختار ووحدات الانتاج. فإذا فرضنا مثلاً أن مقياس النشاط هو ساعة العمل المباشر ، وأن معدل الساعة من المصاريف الصناعية المتغيرة هو ٢ جم ، وأن وحدة المنتج تستفيد في إنتاجها ثلاث ساعات عمل مباشر ، فإن تكلفتها من المصاريف الصناعية المتغيرة تصبح ستة جنيهات. ويمكننا ذلك من تحديد التكلفة المعيارية للانتاج من عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة لأى مستوى من مستويات النشاط. وتكون الاجراءات 'لمحاسبية' ، التى تحقق أهداف الرقابة وتحديد تكلفة الانتاج على أساس معيارى ، فيما يختص بعناصر المصاريف الصناعية المتغيرة كالآتى :

(١) عندما يتحدد حجم الانتاج الفعلى ، قم بتحديد مستوى النشاط المعيارى المسموح به لهذا الانتاج ، وقم بتحديد التكلفة المعيارية لهذا المستوى على أساس المعدلات المعيارية لوحدة النشاط. وبذلك تتمكن من إثبات القيد الآتى (البيانات خاصة بالمرحلة ص) فى المثال الوارد فى البند ٤ - ب فى الفصل السابق :

١٦٥٠	من حـ/ مراقبة إنتاج تحت التشغيل
١٦٥٠	إلى حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة المستوعبة
	تحميل الانتاج بالتكلفة المعيارية لعناصر المصروفات الصناعية
	المتغيرة على أساس مستوى النشاط المعيارى المسموح به وهو
	١٦٥٠ ساعة بمعدل الساعة ١ جم واللازم لإنتاج ١١٠٠ وحدة
	التي تمثل الانتاج الفعلى.

(٢) قم بتحديد مستوى النشاط الفعلى الذى تحقق خلال الفترة وحدد التكلفة المعيارية له على أساس المعدلات المعيارية لوحدة النشاط. حدد الفرق بين التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به كما تحددت هذه فى الخطوات السابقة ، ثم قم بإجراء القيد الآتى :

٥٠	٥٠	من ح/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة الفعلية إلى ح/ إنحراف الكفاءة
		انحراف الكفاءة الملازم نتيجة انخفاض مستوى النشاط الفعلي عن مستوى النشاط المعياري بمقدار ٥٠ ساعة معدل الساعة ١ جم.

هذا ويكون القيد عكسيا إذا كان إنحراف الكفاءة غير ملائم.

٣) عندما تتحدد التكلفة الفعلية لعناصر المصروفات الصناعية المتغيرة ، قم بتحديد الفرق بينها وبين التكلفة المعيارية عند مستوى النشاط الفعلي التي تحددت في الخطوة السابقة ، وقم بإثبات ما يأتي :

١٦٣	١٦٣	من ح/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة الفعلية إلى مذكورين (حسابات عناصر المصاريف المختلفة) إثبات التكلفة الفعلية لعناصر المصروفات المتغيرة عن الفترة.
٣	٣	من ح/ إنحراف الانفاق إلى ح/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة الفعلية إثبات إنحراف الانفاق غير الملازم عن الفترة. ويكون القيد عكسيا إذا كان إنحراف الانفاق ملائم.
١٦٥٠	١٦٥٠	من ح/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة المستوعبة إلى ح/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة الفعلية أقفال المصاريف المستوعبة في ح/ المصاريف الفعلية في نهاية الفترة

ويترتب على هذه الإجراءات أن يتم إقفال حساني المصروفات الصناعية المتغيرة في نهاية كل فترة ، وتحمل الانتاج بتكلفته المعيارية منها وتبرز حسابات الانحرافات لأغراض مزاوله النشاط الرقائي ، ثم تقفل حسابات الانحرافات في نهاية العام في حساب الأرباح والخسائر مثلها في ذلك مثل انحرافات المواد والأجور .  
والواقع أنه يمكن توسيط حساب يطلق عليه ، «حساب أرباح وخسائر كفاءة التشغيل» لتقفل فيه كل انحرافات العناصر المتغيرة في نهاية العام ، ثم يقفل رصيد

هذا الحساب بعد ذلك في حساب الأرباح والخسائر.

ثانيا : الأعباء الثابتة : إذا كانت السياسة التي تتبعها المنشأة في شأن تحديد تكلفة الانتاج تقتضى تحميل وحدة المنتج بحصتها من الأعباء الثابتة ، فإن المدخل الذى يصبح ملائما في هذا الصدد إذا كانت تكلفة الانتاج تتحدد على أساس معيارى هو مدخل التكاليف الكلية المعدلة. وعلى هذا تكون الاجراءات كالأتي الأرقام خاصة بالمثال الوارد في البند رقم ٥ من الفصل السابق) :

(١) قم بتحديد التكلفة الثابتة المستوعبة بإستخدام معدلات التحميل وبيانات الانتاج أو النشاط الفعلى ، ثم قم بتحميلها للإنتاج تحت التشغيل بالقيود الآتى :

١٦٠٠٠	من حـ/مراقبة الانتاج تحت التشغيل
١٦٠٠٠	إلى حـ/مراقبة الأعباء الثابتة المستوعبة
	تحميل الانتاج بالأعباء الثابتة المستوعبة عن الفترة

(٢) قم بتحديد الفرق بين قيمة الأعباء الثابتة كما تظهر في الميزانية التقديرية الخاصة بها والأعباء الثابتة المستوعبة في الخطوة السابقة ليمثل ذلك انحراف الطاقة. ويتم إثبات القيد الآتى :

٤٠٠٠	من حـ/ انحراف الطاقة
٤٠٠٠	إلى حـ/ مراقبة الأعباء الثابتة الفعلية.

ويكون هذا القيد عكسيا إذا كان انحراف الطاقة ملامما ، رغم أن حدوث ذلك قليل الاحتمال بدرجة كبيرة.

(٣) حدد الفرق بين الأعباء الثابتة الفعلية والأعباء الثابتة المقدرة كما تظهر في الميزانية التقديرية ليمثل ذلك مقدار الانحراف عن الخطوة وقم بإجراء القيود الآتية :

٣١٩٠	من حـ/ انحراف الخطوة
٣١٩٠	إلى حـ/ مراقبة الأعباء الثابتة الفعلية
	تحديد انحراف الأعباء الفعلية عن المخططة عن الفترة.

ويكون القيد عكسيا إذا كان الانحراف ملامماً.

من ح/ مراقبة الأعباء الثابتة الفعلية.	٢٣١٩٠
إلى مذكورين (حسابات عناصر الأعباء الثابتة المختلفة)	٢٣١٩٠
إثبات الأعباء الثابتة الفعلية عن الفترة	
من ح/ مراقبة الأعباء الثابتة المستوعبة	١٦٠٠٠
إلى ح/ مراقبة الأعباء الثابتة الفعلية	
إقفال الأعباء الثابتة المستوعبة في ح/ الأعباء الثابتة الفعلية	١٦٠٠٠

وبذلك يتحمل الإنتاج بتكلفة الطاقة المستوعبة على أساس معيارى ، وبقفل حسانى الأعباء الثابتة المستوعبة والفعلية وتبرز حسابات الانحرافات لإنتظار إقفالها في حساب الأرباح والخسائر في نهاية العام.

أما إذا كانت نظرية التكاليف المتبعة في شأن تحديد تكلفة الإنتاج هي النظرية المباشرة ، فإن الإنتاج لا يتحمل بأية أعباء ثابتة على الإطلاق وتحمل كلها على حسابات السنة المالية بمثابة أعباء دورية. كما يتم إجراء تحليل الانحرافات في صورة يمانية في هذه الحالة لمساعدة الإدارة في عمليات التخطيط الخاصة بها ، ويكتفى بقيد الأعباء الثابتة الفعلية دفترياً حتى يتم إقفالها في نهاية العام في حسابات النتيجة.

#### ٤ — نموذج أنظمة المراحل في ظل أنظمة التكاليف المعيارية :

تناولنا في الأبواب السابقة إجراءات أنظمة تكاليف المراحل في ظل مبدأ التكلفة التاريخية ، وذكرنا أن هذه الأنظمة تقوم على مبدأ المتوسطات لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج ، الأمر الذى كان يقتضى بادئ ذي بدئ تحديد الوحدات المستفيدة لكل مرحلة لأغراض تحديد متوسط تكلفة الوحدة من عناصر التكلفة المختلفة عن الفترة. أما إذا كان نظام التكاليف المطبق يقوم على أساس معيارى ، وتحدد تكلفة الإنتاج بالتالى على أساس المعايير التى تتحدد مقدماً ، فإن الأمر لا يقتضى إحساب وحدات مستفيدة لهذا الغرض. وسوف نوضح ذلك فيما يلى عن طريق مثال تطبيقي.

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج لمطهى يمر على مرحلتين صناعيتين. وفيما يلى المعايير الخاصة بتكلفة وحدة المنتج في كل من المرحلتين :

### مرحلة ص<sub>٢</sub>

### مرحلة ص<sub>١</sub>

المواد	٥ كجم سعر الكيلو ١ جم	٢ لتر سعر اللتر ٢ جم
الأجور	٤ س. معدل الساعة ٥٠٠ م.	١ س. معدل الساعة ٤٠٠ م
المصاريف المتغيرة	٤ س. معدل الساعة ٢٠٠ م	٧ س. معدل الساعة ١٠٠ م
الاعباء الثابتة في ظل الطاقة الطبيعية	١ جم	٢ جم
الطاقة الطبيعية للمرحلة	١٥٠٠٠ وحدة	١٥٠٠٠ وحدة

هذا وفيما يلي بعض البيانات الإضافية :

١ — تغير معيار سعر المواد الخاصة بالمرحلة الأولى في بداية الفترة الحالية ليصبح ١ جم للكيلو بدلا من ٩٠٠ ملجم الذي كان سائدا لعدة فترات تكاليفية ماضية. وفيما عدا ذلك فبأقي المعايير ظلت بدون تغيير.

٢ — يتحمل الإنتاج بالمواد الخاصة به بالمرحلة الثانية عند بداية المرحلة ، أما باقي عناصر التكلفة الخاصة بالمرحتين فتضاف بصفة منتظمة ومستمرة.

٣ — بلغ الإنتاج تحت التشغيل في بداية الفترة في المرحلة ص<sub>١</sub> ٦٠٠ وحدة درجة تماما (١/٢) ، وأضيف للعمليات الإنتاجية في المرحلة خلال الفترة ١٤٥٠٠ وحدة ، وتبقى بها في نهاية الفترة ٤٠٠ وحدة درجة تمامها (١/٢) ، ولم يوجد بالمرحلة أى إنتاج تالف عن الفترة. أما المرحلة ص<sub>٢</sub> فقد بلغ الإنتاج تحت التشغيل في بداية الفترة بها ١٥٠٠ وحدة درجة تمامها (١/٢) ، وتبقى في نهاية الفترة ٤٠٠ وحدة (١/٢) ، كما لم يوجد بها أى وحدات تالفة عن الفترة.

٤ — كانت بيانات التكلفة الفعلية لكل من المرحلتين عن الفترة كما يلي :

ص <sub>١</sub>	تكلفة	ص <sub>٢</sub>	تكلفة
وحدة	جنيه	وحدة	جنيه
مواد	٧٢٠٠٠ كجم	٧٢٧٢٠	٢٩٧٠٠ لتر
أجور	٥٩٠٠٠ ساعة	٢٩٥٠٠	٩٣٠٠٠ ساعة
مصاريف صناعية متغيرة	—	١٢٠٠٠	—
أعباء صناعية ثابتة	—	١٥٣٥٠	—
مجموع	١٣٠٥٩٠	١٣٦٦٣	

## المطلوب :

(١) تحديد تكلفة الإنتاج على أساس معيارى طبقاً لمدخل التكاليف الكلية المعدلة ، علماً بأن الشركة تتبع طريقة الوارد أولاً صادر أولاً بصدد تقييم المخزون.

(٢) تحليل إنحرافات عناصر التكاليف عن الفترة.

٤ - أ - نموذج إجراءات المراحل على أساس معيارى :

ذكرنا أنه يلزم لإتخاذ إجراءات المراحل فى ظل مبدأ التكلفة التاريخية أن يتوافر لدينا تقرير عن الإنتاج الفعلى والتكلفة الفعلية الخاصة بكل مرحلة عن الفترة التكاليفية. وفى ظل أنظمة التكاليف المعيارية لا يحتاج الأمر إلى تقرير التكلفة الفعلية لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج ، وإنما يحل محل ذلك بطاقة التكلفة المعيارية لوحدة المنتج فى كل مرحلة ، أما الحاجة إلى تقرير الإنتاج فما زالت قائمة حيث يظهر تدفق الإنتاج الداخلى والخارج من كل مرحلة بما يساعد فى اتخاذ الاجراءات. ويظهر تقرير الإنتاج تحت البحث كالآتى :

١ ص	٢ ص
٦٠٠ (١/٣)	١٥٠٠ (١/٣)
١٤٥٠٠	١٤٧٠٠
١٥١٠٠	١٦٢٠٠
١٤٧٠٠	١٥٨٠٠
٤٠٠ (١/٤)	٤٠٠ (١/٣)
١٥١٠٠	١٦٢٠٠

إنتاج تحت التشغيل أول الفترة

إنتاج مضاف خلال الفترة

مدخلات

إنتاج تام ومحول

إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة

مخرجات

كما تظهر التكلفة المعيارية لوحدة المنتج فى كل مرحلة على الشكل الآتى :

المرحلة ص٢	المرحلة ص١	المرحلة ص١
الفترة السابقة والحالية	الفترة الحالية	الفترة السابقة
٤ ر جم	٥ ر جم	٥ ر ٤ جم
٢ ر ٤ جم	٢ ر جم	٢ ر ٢ جم
٦ ر - جم	٨ ر - جم	٨ ر - جم
٢ ر جم	١ ر جم	١ ر جم
٩ ر ٢ جم	٨ ر ٨ جم	٣ ر ٨ جم
التكلفة المعيارية للوحدة		

وإذا توافرت لدينا هذه البيانات فإن إجراءات المراحل في ظل طريقة الوارد أولاً صادر أولاً تكون كالآتي :

١ — إذا لم تتوفر لديك التكلفة المعيارية للإنتاج تحت التشغيل أول الفترة قم بتحديدتها بالاستعانة ببطاقات التكلفة المعيارية الخاصة بالفترة السابقة. أما إذا توفرت هذه البيانات (وهي تمثل رصيد حساب المرحلة في بداية الفترة) إنتقل إلى الخطوة التالية.

ولما كانت تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة غير متوفرة لدينا فإننا نقوم بحسابها كالآتي :

$$\text{أ — بالنسبة للمرحلة ص}_1 = \text{عدد الوحدات} \times \text{درجة التمام} \times \text{التكلفة المعيارية للوحدة عن الفترة السابقة.}$$

$$= 600 \times \frac{1}{3} \times 3 = 8 \text{ ر } 830 \text{ جم}$$

ب — بالنسبة للمرحلة ص<sub>٢</sub> :

$$\text{التكلفة من المرحلة ص}_1 = 830 \times 1500 = 1245000 \text{ جم}$$

تكلفة من المرحلة ص<sub>٢</sub> :

$$\text{مواد} = 4 \times 1500 = 6000 \text{ جم}$$

$$\text{أجور ومصاريف} = 5 \times \frac{1}{3} \times 1500 = 2500 \text{ جم}$$

$$\text{مجموع} = 2900 \text{ جم}$$

٢ — قم بتحديد تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل على أساس معيارى كالآتي<sup>(١)</sup> :

(١) يمكن استخدام نفس النموذج الموضح في الباب الثاني ص ١٣٩.



مرحلة ص ٢		مرحلة ص ١		تكلفة الإنتاج المحول من
جنيه	وحدة	جنيه	وحدة	إنتاج تحت التشغيل اول الفترة تكلفة من فترة سابقة تكلفة فترة حالية إنتاج مضاف خلال الفترة تكلفة مرحلة سابقة تكلفة المرحلة المجموع متوسط سعر التحويل المعياري
—	١٥٠٠	—	٦٠٠	
٢٠٩٥٠	—	٨٣٠	—	
٥٠٠٠	—	٤٤٠٠	—	
—	١٤٣٠٠	—	١٤٦٠٠	
١٢٥٧٩١	—	—	—	
١٢٨٧٠٠	—	١٢٤٠٨٠	—	
٢٨٠٤٤١	١٥٨٠٠	١٢٩٣١٠	١٤٧٠٠	
طبع جنيه $\frac{٢٨٠٤٤١}{١٥٨٠٠} = ١٧٧٤٦٦$		طبع جنيه $\frac{١٢٩٣١٠}{١٤٧٠٠} = ٨٧٩٦٦$		

لاحظ أن تكلفة المراحل السابقة الخاصة بالمرحلة ص ٢ يتم تحديدها على أساس سعر تحويل المرحلة ص ١ في الفترة الحالية.

٣ — قم بتحديد تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة كالآتي:  
بالنسبة للمرحلة ص ١

= عدد الوحدات × درجة التمام × التكلفة المعيارية للوحدة.

$$= ٤٠٠ \times \frac{1}{4} \times ٨٨٠ = ٨٨٠ \text{ جم}$$

بالنسبة للمرحلة ص ٢ :

$$= ٨٧٩٦٦ \times ٤٠٠ = ٣٥١٩ \text{ جم تقريباً}$$

التكلفة من المرحلة ص ١ :  
التكلفة من المرحلة ص ٢ :

$$= ٤ \times ٤٠٠ = ١٦٠٠ \text{ جم مواد}$$

$$= ٥ \times \frac{1}{4} \times ٤٠٠ = ١٠٠٠ \text{ جم أجور ومصاريف}$$

$$= ٦١١٩ \text{ جم}$$

٤ - قم بتصوير الحسابات اللازمة. والواقع أن تصوير الحسابات اللازمة يقتضى تحديد التكلفة المعيارية للإنتاج الفعلي وتحديد الانحرافات وعزلها في الحسابات الخاصة بها. وهذا ما سوف نوضحه في البند التالى.

#### ٤ - ب - تحليل الانحرافات والمعالجة الدفترية :

يتطلب تحليل إنحرافات المواد والأجور المباشرة تحديد الكميات المعيارية من المواد وساعات العمل المباشر على التوالى ، كما يتطلب تحليل إنحرافات المصاريف الصناعية تحديد مستوى النشاط المعيارى المسموح به ، وكل ذلك يتطلب فى الواقع تحديد الوحدات المستفيدة من كل مرحلة حيث تمثل هذه حجم الانتاج الفعلي الذى يتم على أساسه تحليل الانحرافات. وتظهر الوحدات المستفيدة للمثال تحت البحث بالصورة التالية :

مرحلة ص ٢	مرحلة ص ١	
كل العناصر	مواد	أجور ومصاريف
١٤٧٠٠	١٥٨٠٠	١٥٨٠٠
١٠٠	٤٠٠	٢٠٠
١٤٨٠٠	١٦٢٠٠	١٦٠٠٠
١٠٠	١٥٠٠	٥٠٠
١٤٧٠٠	١٤٧٠٠	١٥٥٠٠
إنتاج تام ومعدل		
تحت التشغيل آخر الفترة		
مجموع		
تحت التشغيل أول الفترة		
الوحدات المستفيدة		

وعلى هذا الأساس يتم إعداد البيانات اللازمة لتحليل الانحرافات على الوجه التالى :

ص ١	ص ٢	
٧٣٥٠٠ كجم	٢٩٤٠٠ لتر	الكمية المعيارية للمواد
٥٨٨٠٠ ساعة	٩٣٠٠ ساعة	ساعات العمل المباشر المعيارية
٥٨٨٠٠ ساعة	٩٣٠٠ ساعة	مستوى النشاط المعيارى المسموح به
١٠٠ جنيه	٢٠٠ جنيه	السعر الفعلي للمواد
٥٠٠ ر	٢ ر	المعدل الفعلي لساعة العمل المباشر
٥٠٠ ر	٤٩٠ ر	

وبذلك يمكن إجراء تحليل الانحرافات على الوجه التالى :

اولا : انحراف المواد المباشرة :

يلاحظ من البيانات الفعلية أن المواد المنصرفة من المخازن تصرف بالتكلفة الفعلية ، وبذلك لم يتم فصل انحراف السعر عند ورود المواد للمخازن. وعلى هذا الاساس يتم فصل الانحرافات عند الإستخدام فى العملية الإنتاجية كالآتى :

المرحلة ص<sub>١</sub>

U	جم ٥٠٠ =	٧٣٥٠٠ - ٧٣٠٠٠	× ١	جم =	انحراف الكمية
U	جم ٧٣٥ =	١٠١٠ - ١٠٠٠	× ٧٣٥٠٠	=	انحراف السعر
U	جم دائن ٥ =	٥٠٠ × (٠.١٠)	=	=	الانحراف المزدوج
U	جم ٢٣٠ =	٧٣٥٠٠ - ٧٣٧٣٠	=	=	الانحراف الكلى

المرحلة ص<sub>٢</sub>

U	جم ٦٠٠ =	٢٩٤٠٠ - ٢٩٧٠٠	× ٢	جم =	انحراف الكمية
	صفر =				انحراف السعر
	صفر =				الانحراف المزدوج
U	جم ٦٠٠ =	٥٨٨٠٠ - ٥٩٤٠٠	=	=	الانحراف الكلى

ثانيا : انحرافات الأجور المباشرة :

المرحلة ص<sub>١</sub>

U	جم ١٠٠ =	٥٠٠ × (٥٨٨٠٠ - ٥٩٠٠٠)	=	=	انحراف الزمن
	صفر =				انحراف المعدل
	صفر =				الانحراف المزدوج
U	جم ١٠٠ =	٢٩٤٠٠ - ٢٩٥٠٠	=	=	الانحراف الكلى

المرحلة ص<sub>٢</sub>

	صفر =				انحراف الزمن
U	جم ٩٣٠ =	٤١٠ - ٤٠٠	× ٩٣٠٠	=	انحراف المعدل
	صفر =				الانحراف المزدوج
U	جم ٩٣٠ =	٣٧٢٠٠ - ٣٨١٣٠	=	=	الانحراف الكلى

### ثالثا : انحرافات المصروفات الصناعية المضافة :

#### المرحلة ص ١

التكلفة الفعلية	الميزانية المعيارية لمستوى النشاط الفعلي	الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به
جنيه	جنيه	جنيه
١٢٠٠٠	١١٨٠٠	١١٧٦٠

$$\begin{array}{|c|c|c|}
 \hline
 \text{انحراف الانفاق} = U \ 200 & | & \text{انحراف الكفاءة} = U \ 40 \\
 \hline
 \text{الانحراف الكلى} = 12000 - 11760 = U \ 240 & & 
 \end{array}$$

#### المرحلة ص ٢

التكلفة الفعلية	الميزانية المعيارية لمستوى النشاط الفعلي	الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به
جنيه	جنيه	جنيه
٩٠٠٠	٩٣٠٠	٩٣٠٠

$$\begin{array}{|c|c|c|}
 \hline
 \text{انحراف الإنفاق} = V \ 300 & | & \text{انحراف الكفاءة} = \text{صفر} \\
 \hline
 \text{الانحراف الكلى} = 9300 - 9000 = V \ 300 & & 
 \end{array}$$

### رابعا : الأعباء الثابتة :

#### مرحلة ص ١

التكلفة الفعلية	الميزانية الثابتة	المستوعب
جنيه	جنيه	جنيه
١٥٣٥٠	١٥٠٠٠	١٤٧٠٠

$$\begin{array}{|c|c|c|}
 \hline
 \text{انحراف المحطة} = U \ 350 & | & \text{انحراف الطاقة} = U \ 300 \\
 \hline
 \text{الانحراف الكلى} = 15350 - 14700 = U \ 650 & & 
 \end{array}$$

### مرحلة ص.٢

التكلفة الفعلية      الميزانية الثابتة      المستوعب

جنيه      جنيه      جنيه  
٣١٠٠٠      ٢٠٠٠      ٣١٠٠٠

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{انحراف الحطة} = 100 \text{ U} & \text{انحراف الطاقة} = 100 \text{ V} & \\ \hline \end{array}$$

$$\text{الانحراف الكلي} = 31000 - 30000 = 1000 \text{ V}$$

منه      ح/ المرحلة ص.١      له

جنيه	وحدة	بيان	جنيه	وحدة	بيان
٨٣	٦٠٠ (١/٢)	رصيد أول الفترة	١٢٩٣١٠	١٤٧٠٠	تام وعمل الى ص.١
٧٣٥٠٠	١٤٥٠٠	مؤاد	٨٨٠	٤٠٠ (١/٢)	تحت التشغيل آخر الفترة
٢٩٤٠٠		أجور			
١١٧٦٠		مصاريف متفرقة			
١٤٧٠٠		أعباء ثابتة			
١٣١٩٠	١٥٠٠		١٣٠١٩٠	١٥٠٠	

ته

منه      ح/ المرحلة ص.٢      له

جنيه	وحدة	بيان	جنيه	وحدة	بيان
٢٠٩٥٠	١٥٠٠ (١/٢)	رصيد أول الفترة	٢٨٠٤٤١	١٥٨٠٠	تام وعمل للمخازن
١٢٩٣١٠	١٤٧٠٠	عمل من ص.١	٦١١٩	٤٠٠ (١/٢)	تحت التشغيل آخر الفترة
٥٨٨٠٠		مؤاد			
٣٧٢٠٠		أجور			
٩٣٠٠		مصاريف متفرقة			
٣١٠٠٠		مصاريف ثابتة			
٢٨٦٥٦٠	١٦٢٠٠		٢٨٦٥٦٠	١٦٢٠٠	

وتم تصوير حساب مراقبة الإنتاج تحت التشغيل وحسابات الانحراف كالمادة.

## أُسئلة وتمارين الباب الرابع

أولا : الأسئلة :

(١) تكلم بإختصار عن مفهوم الرقابة ومضمونها والمعايير التى تمكن من مزاولة النشاط الرقائى بكفاية.

(٢) «تتم الرقابة عن طريق القيام بعمل إيجابى من نوعية معينة ، يتضمن الإستفادة من أخطاء الماضى ومنع حدوثها فى المستقبل» علق على هذه العبارة مبينا أهم أساليب الرقابة التى يمكن إتباعها وأهمية كل منها بالمقارنة بالأساليب الأخرى.

(٣) «يقوم أى نظام رقائى على أساس قياس الأداء الفعلى بالمقارنة بالمعايير المحددة له» علق على هذه العبارة موضحا العلاقات الأساسية التى يجب أن تنطوى عليها المعايير والخطورة الكامنة فى إهمال بعضها.

(٤) «يتم تقييم الأداء فى العادة على إحدى ثلاث أسس أو خليط من بينها» علق على هذه العبارة مبينا أهم العوامل التى يجب إتخاذها فى الإعتبار عند تقييم الأداء وموضحا الأسس الثلاثة التى يمكن إتباعها فى هذا الصدد، والمستويات المختلفة التى يمكن أن يتم التقييم خلالها.

(٥) يتوقف نجاح أننظام الرقائى على توافر شروط ومقومات معينة، أشرح بإختصار أهم هذه الشروط.

(٦) فرق بإختصار بين معايير التكلفة ، والتكلفة المعيارية ، وأنظمة التكاليف المعيارية ، والموازنات المعيارية للتكلفة.

(٧) تختلف المعايير من حيث إمكانية التوصل إلى كل منها فى ظل مستوى الأداء الجيد. ما هى أهم المعايير فى هذا الصدد؟ وما هى الإختلافات الرئيسية بينها ، وما هى عيوب ومزايا كل منها؟

(٨) وضح لماذا يكون الإنحراف المزدوج مدينا رغم إنخفاض السعر والكمية معا عن المعايير المحددة لهما؟

(٩) ما هى أهم الشروط الواجب توافرها فى أساس قياس النشاط لأغراض الرقابة على عناصر المصروفات الصناعية المتغيرة.

(١٠) فرق. بين إنحراف الكفاءة ، وإنحراف الإنفاق ، وإنحراف الحطة ،  
والإنحراف عن الموازنة ، لكل عناصر التكلفة التي تنطبق عليها هذه التسميات.  
(١١) فرق بين التكلفة الثابتة المألزمة والتكلفة الثابتة غير المألزمة ووسائل فرض  
الرقابة على كل منهما.

(١٢) «يمكن إثبات الانحرافات دفترها بطريقتين تفضل أحدهما على الأخرى  
دائما لأغراض فرض الرقابة على تكلفة المواد» علق على هذه العبارة موضحا  
الإختلاف أو الاختلافات الجوهرية بين الطريقتين المقصودتين.

ثانيا : المخازن

المخزن الأول :

تقوم شركة أيدىبال للأثاثات المعدنية بإنتاج نوع غمطى من الموائد «الفورمايكا»  
وفيما على قائمة التكلفة المعيارية للمائدة الواحدة :

مليم جنيه

خشب : ٢٠ كجم بسعر الكيلو ٢٥٠ مليم = - ر ٥

فورمايكا : ٢ متر مربع سعر المتر ٣ جم = - ر ٦

عمل مباشر : ٤ ساعة معدل الساعة ٢٠٠ مليم = ٨٠٠

م صناعية : ٤ ساعة معدل الساعة ٢٠٠ مليم = ٨٠٠ ر

٦٠٠ ر ١٢

فإذا علمت أن الانتاج خلال الفترة التكاليفية المنتهية بلغ ١٠٠٠ وحدة ، وأن  
الخشب والفورمايكا يحمل على المخازن بالتكلفة الفعلية ، وأن ما على هى البيانات  
الفعلية عن الفترة :

١ — رصيد المخزون من الخشب أول الفترة ٢٠ طن سعر الطن ٢٥٠ جم  
(الطن ١٠٠٠ كجم) ، مشتريات خلال الفترة ١٥ طن تكلفتها ٣٩٢٥ جم ،  
مخزون نهاية الفترة ١٤٥٠ طن ، وتقوم الشركة بإتباع طريقة المتوسط المرجح.

٢ — رصيد مخزون الفورمايكا أول الفترة ٩٠ لوح مقاس ٥ متر مربع لكل  
بسر اللوح ١٦ جم ومشتريات الفترة ٥٠٠ لوح تكلفتها ٧١١٥ جم ، مخزون آخر  
الفترة ٢٠٠ لوح.

٣ — تبلغ الطاقة الطبيعية التى يتم على أساسها تحديد معدلات المصاريف الصناعية ٥٠٠ ساعة عن الفترة وتبلغ التكلفة الثابتة التقديرية ٥٠٠ جم. وقد بلغت المصروفات الصناعية بشقيها عن الفترة ٩٦٢ جم حيث بلغ المعدل الفعلى عن الساعة من المصروفات المتبقية ١١٠ ملجم.

#### المطلوب :

إجراء تحليل الانحرافات التى تتمكنك هذه البيانات من إجرائها وإعداد القيد الدفترية اللازمة.

#### المهمين الثاني

بلغ مستوى النشاط المعيارى المحدد للمرحلة ص<sub>١</sub> عن الفترة الجارية ٣٠٠٠ ساعة عمل مباشر ، والذى على أساسه اظهرت الموازنة المعيارية للمصاريف الصناعية المتبقية ما يلى : أجور غير مباشرة ١٥٠٠ جم ، مواد غير مباشرة ١٢٠٠ جم ، مصاريف متبقية أخرى ٣٠٠ جم. هذا وقد أظهرت البيانات الفعلية عن الفترة أن مستوى النشاط الفعلى هو ٣٢٠٠ ساعة عمل مباشر تم خلالها انتاج ٢٢٠٠ وحدة بلغت تكلفتها ١٧٠٠ جم عمل غير مباشر ، ١٢٨٠ جم مواد غير مباشرة ، ٢٨٠ جم مصاريف صناعية أخرى. فاذا كان حجم الانتاج المعيارى المقرر لمستوى النشاط المعيارى هو ٢٠٠٠ وحدة ، فالمطلوب : اعداد تقرير الأداء وإجراء تحليل الانحرافات.

#### المهمين الثالث :

فيما يلى بيانات قائمة التكلفة المعيارية لأحد المنتجات المخطية : مواد مباشرة ٣ كجم سعر الكيلو ٢ جم ، أجور مباشرة ٢ ساعة معدل الساعة ٤٠٠ ملجم ، مصاريف صناعية متبقية ٢ ساعة معدل الساعة ٢٠٠ ملجم ، أعباء ثابتة ٢ ساعة معدل الساعة ١٠٠ ملجم ، وبذلك تكون التكلفة المعيارية لوحدة المنتج ٧٤٠ جم. هذا وقد بلغت المواد المباشرة الفعلية عن الفترة المنتجة ٦٠٧٦ جم بإنحراف إجمالى غير ملائم قدره ٧٦ جم ، حيث بلغ إنحراف السعر الملائم ١٢٠ جم. كما بلغت الأجور المباشرة المعيارية عن الفترة ٨٠٠ جم بإنحراف إجمالى ملائم قدره ٢ جم



وانحراف زمن ملائم قدره ٤٢ -جم. أما المصاريف الصناعية المتغيرة فقد بلغ اجمالي الانحراف الخاص بها ٥٦ جم غير ملائم، رغم انحراف الكفاية الملائم البالغ قدره ٢٠ جم عن الموازنة المعيارية البالغ قيمتها ٤٠٠ جم. بالإضافة إلى ذلك فقد بلغت الأعباء الثابتة الفعلية ٣٩٠ جم بانحراف اجمالي غير ملائم قدره ١٩٠ جم وانحراف خطة ملائم قدره ١٠ جم.

فإذا علمت أن الانحراف المزدوج يقع مع انحراف الكمية أو الزمن ، وأنه لم يحدث تغير في مخزون الانتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة عما كان عليه في بدايتها.

**المطلوب :** (١) حساب عدد الوحدات المنتجة عن الفترة بثلاث طرق مختلفة. (٢) تحديد معدل الأجر الفعلي لساعة العمل المباشر وعدد الساعات الفعلية (٣) تحديد مستوى النشاط الطبيعي على أساس ساعة العمل المباشر وتحديد مقدار الأعباء الثابتة التقديرية (٤) تحديد السعر الفعلي والكمية الفعلية للمواد (٥) إعداد جدول يوضح تحليل انحرافات عناصر التكلفة المختلفة. (٦) إجراء القيود الدفترية اللازمة.

#### التمرين الرابع :

فيما يلي بعض البيانات المتعلقة بمركز الإنتاج ص، عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم :

مستوى النشاط الطبيعي ١٠٠ ساعة عمل آلة أو ١٠٠٠ وحدة منتج ، الموازنة المعيارية لهذا المستوى من النشاط هي ٣٠٠٠ جم مواد مباشرة ، ٤٠٠٠ جم أجور مباشرة ، ٢٠٠٠ جم مصاريف صناعية متغيرة. هذا وقد بلغ مستوى النشاط الفعلي عن الفترة ٩٠ ساعة عمل آلة تم خلالها انتاج ٩٢٠ وحدة منتج وبلغت التكلفة الفعلية لهذا المستوى من النشاط ما يلي : مواد مباشرة ٢٧٨٠ جم على أساس السعر المعيارى ، أجور مباشرة ٣٩٦٠ على أساس المعدل الفعلي ، مصاريف صناعية متغيرة ١٥٨٤ جم. كما بلغت التكلفة الثابتة الفعلية عن الفترة ٤١٣٦ جم بانحراف خطة غير ملائم قدره ١٣٦ جم.

المطلوب :

(١) تحديد التكلفة المعيارية لوحدة المنتج مضافا إليها حصتها من الأعباء الثابتة.

(٢) إذا كانت ساعات العمل المباشر ترتبط بساعات عمل الآلات بنسبة ثابتة ، قم بإجراء تحليل الانحرافات الذي تتمكنك البيانات السابقة من إجرائه.

#### المهين الخامس : (١)

تقوم إحدى الشركات بإنتاج ثلاث نماذج من منتج معين حيث يشترك كل منها في المواد الأولية وكذا أربع عمليات صناعية مختلفة . وفيما يلي قائمة الكميات المعيارية لكل من النماذج الثلاثة من المواد وساعات العمل

المنتج	مادة أ <sup>١</sup>	مادة أ <sup>٢</sup>	ساعات العمل المعيارية في
	وحدة	وحدة	مركز ص ١ ص ٢ ص ٣ ص ٤
س ١	٦	٢	٢ ٤ ٠ ٠
س ٢	٦	٤	٢ ٠ ٦ ٠
س ٣	٦	٦	٢ ٤ ٦ ٢

فإذا علمت أن :

١ — السعر المعيارى لوحدة المواد أ<sup>١</sup> ٥ جم ووحدة المواد أ<sup>٢</sup> جنيه واحد ، وأن معدل الأجر المعيارى للساعة في مركز ص ١ ٢٤ جم وفي مركز ص ٢ ٣ جم وفي مركز ص ٣ ٢٢ جم وفي مركز ص ٤ ٤ جم.

٢ — بلغت مشتريات المواد خلال الفترة التكاليفية المنتهية ١١٢٤٠٠٠ جم من المادة أ<sup>١</sup> ( ٢٤٠٠٠٠ وحدة ) ، ١٢٣٥٠٠ جم من المادة أ<sup>٢</sup> ( ١٣٠٠٠ وحدة ) ، ويتم تسجيل انحراف سعر المواد عند ورودها للمخازن. هذا كما بلغ إجمالى أذون الصرف المعيارية ٢١٠٠٠٠ وحدة من المادة أ<sup>١</sup> ، ١٢٢٠٠٠ وحدة من المادة أ<sup>٢</sup> ، كما بلغ مجموع أذونات الصرف فيما يزيد عن الكميات المعيارية ١٠٠٠ وحدة من المادة أ<sup>١</sup> ، ٥٢٠٠ وحدة من المادة أ<sup>٢</sup>.

(١) مستوحى من شلوس هور نجمن ، مرجع سابق ١٨٧ .

٣. — بلغت ساعات العمل الفعلية في مركز الإنتاج ص. ٧٢٠٠٠ ساعة تكلفتها ١٨٠٠٠ جم ، وفي المركز ص. ٩٦٠٠٠ ساعة تكلفتها ٢٧٩٦٠ جم ، وفي مركز ص. ١١٦٠٠٠ ساعة تكلفتها ٣٤٨٠٠ جم ، وفي المركز ص. ١٣٨٠٠ ساعة تكلفتها ٥٧٩٦٠ جم.

٤ — أظهر تقرير الإنتاج عن الفترة ما يلي :

المنتج		
١ ص	٢ ص	٣ ص
وحدات تحت التشغيل أول الفترة $(\frac{1}{3})$ ٣٠٠٠	وحدات تحت التشغيل أول الفترة $(\frac{2}{3})$ ٢٥٠٠	وحدات تحت التشغيل أول الفترة $(\frac{1}{3})$ ١٠٠٠
وحدات مضافة خلال الفترة ١٥٠٠	وحدات مضافة خلال الفترة ١٢٠٠	وحدات مضافة خلال الفترة ٨٠٠
وحدات تامة ومحولة ١٨٠٠	وحدات تامة ومحولة ١٤٥٠	وحدات تامة ومحولة ٩٠٠
وحدات تحت التشغيل آخر الفترة $(\frac{1}{3})$ ٢٠٠	وحدات تحت التشغيل آخر الفترة $(\frac{1}{3})$ ٣٠٠	وحدات تحت التشغيل آخر الفترة $(\frac{1}{3})$ ١٦٠
وحدات تامة ومحولة ١٨٠٠	وحدات تامة ومحولة ١٤٥٠	وحدات تامة ومحولة ٩٠٠

٥ — تضاف كل عناصر التكلفة بصفة منتظمة ومستمرة وتحدد معدلات تحميل المصاريف الصناعية بشقيها على أساس ٥٠٪ من تكلفة العمل المباشر لكل من نماذج المنتجات الثلاثة.

المطلوب : (١) إجراء تحليل الانحرافات بقدر ما تسمح به تلك البيانات (٢) إجراء قيود اليومية اللازمة (٣) اعداد قائمة التكلفة المعيارية لكل من المنتجات الثلاثة (٤) ما هي أهمية الطريقة المستعملة بشأن قيد المواد وصرفها من المخازن في هذه الحالة (٥) ما رأيك في معدلات تحميل المصاريف الصناعية؟.

### التمرين السادس

تقوم إحدى الشركات بإنتاج المحولات الكهربائية مختلفة الأشكال والأحجام والطاقات طبقا لطلبات العملاء. وقد تقدم للشركة العميل أحمد حسين بطلب ٤٠٠ محول طاقة ٨٠٠ W ، ١٠٠ محول طاقة ٣٥٠٠ W. وتقوم الشركة بتحديد تكلفة أوامر الانتاج من المواد والأجور على أساس معياري ، وتتكون المواد المستخدمة من

مادتين أساسيتين أ<sub>١</sub> ، أ<sub>٢</sub> ، أما الأجور فتختلف طبقا لإختلاف مراكز الانتاج الذى يمر عليها كل نوع من المحولات. هنا وفيما يلى بطاقة التكلفة المعيارية من المواد لكل محول من النوعين من المحولات المطلوبة :

محول W ٨٠٠ : ٢٢ كجم من المادة أ<sub>١</sub> ، ٦ كجم من المادة أ<sub>٢</sub>  
محول W ٣٥٠٠ : ١٠ كجم من المادة أ<sub>١</sub> ، ١٢ كجم من المادة أ<sub>٢</sub>

هنا وتختلف العمليات الانتاجية التى يتم إجرائها على كل نوع طبقا للقولناج المطلوب وطبقا للتشكيلة التى طلبها العميل. وقد تم تقسيم الطليبة الخاصة به إلى خمسة مجموعات حيث تمثل المجموعات ١ ، ٣ ، ٥ محولات طاقة W ٨٠٠ والمجموعتين ٢ ، ٤ محولات طاقة W ٣٥٠٠. وعلى هذا الأساس ظهر جدول العمليات الخاص بطليبة العميل على الشكل الآتى :

مركز الانتاج	ص ١	ص ٢	ص ٣	ص ٤
الزمن المعيارى للوحدة — ساعة	٢	٤	٨	٦
المعدل المعيارى بالجنيه/ ساعة	١/٥	٢	٤	٣
مجموعة المحولات (١) ٢٠٠ محول	X	X	X	X
مجموعة المحولات (٢) ٧٥ محول	X		X	X
مجموعة المحولات (٣) ١٠٠ محول		X	X	X
مجموعة المحولات (٤) ٢٥ محول		X	X	
مجموعة المحولات (٥) ١٠٠ محول		X	X	X

فاذا علمت أن :

(١) بلغت المواد الواردة للمخازن ٢٥٠٠ كجم من المادة أ<sub>١</sub> بلغت تكلفتها ١٢٧٠٠ جم بينما يبلغ السعر المعيارى للوحدة ٥ جم ، ٥٠٠٠ كجم من المادة أ<sub>٢</sub> تكلفتها الفعلية ٣٤١٠٠ جم بينما بلغ السعر المعيارى للوحدة ٧ جم. وقد بلغت الكميات المنصرفة فعلا لطليبة العميل عن الفترة ١٨٥٠ كجم من المادة أ<sub>١</sub> ، ٣٦٥٠ كجم من المادة أ<sub>٢</sub>.

(٢) أظهرت ملخصات الأجور عن الفترة أن العمل المباشر بكل مركز من مراكز الانتاج المستنفد فعلا على طليبة العمل كان كالاتى : مركز ص ١ ٨٤٠

ساعة تكلفتها ١٣٤٤ جم ، مركز ص ٢ ١٦٦٠ ساعة تكلفتها ٣٤٨٦ جم ، مركز ص ٣ ٣١٠٠ ساعة تكلفتها ١٢٤٠٠ جم ، مركز ص ٤ ٢٨٧٠ ساعة تكلفتها ٨٠٣٦ جم .

**المطلوب :** (١) بفرض أن المواد تحمل للمخازن بالتكلفة المعيارية ، وأن الشركة تحمل أوامر الانتاج بالمصاريف الصناعية على أساس ٢٠٪ من التكلفة الأولية على أساس معيارى ، قم بإجراء القيود الدفترية اللازمة لإثبات العمليات السابقة وتحديد تكلفة طلبية العمل. (٢) أعداد جداول تحليل الإنحرافات التى تتمكنك البيانات السابقة من إجرائها.

### التمرين السابع :

فيما يلى بعض البيانات الخاصة بمركز مسعولة شرف الدين فى مركز الانتاج صه عن الفترة التكاليفية : مستوى النشاط الطبيعى ٢٨٠ ساعة عمل آلة أو ٥٦٠٠ وحدة منتج ، الميزانية المعيارية لهذا المستوى من النشاط هى : ٦٧٢٠ جم مواد مباشرة ، ٦٣٠ جم أجور مباشرة ، المصاريف الصناعية : ١١٢٠ جم + ٣٠٠ ملجم لوحدة المنتج. وقد بلغ مستوى النشاط الفعلى عن الفترة المنتهية ٢٦٠ ساعة عمل آلة تم خلالها انتاج ٥٧٢٠ وحدة ، كما بلغت التكلفة الفعلية : ٧١٥٠ جم مواد ، ٥٧٢ جم أجور مباشرة ، مصاريف صناعية ٢١٤٦ جم منها ١١٤٦ أعباء ثابتة.

**المطلوب :** (١) ما هى التكلفة المعيارية لوحدة المنتج (٢) إذا كانت ساعات العمل المباشر ترتبط بساعات عمل الآلات بنسبة ثابتة ، قم بإجراء تحليل الإنحرافات بالقدر الذى تتمكنك البيانات السابقة من إجرائه.

### التمرين الثامن<sup>(١)</sup>

تقوم إحدى الشركات بتطبيق نظام للتكاليف المعيارية على أساس تحديد معايير التكلفة طبقاً لمستوى النشاط المتوقع خلال الفترة. وتقوم الشركة بإثبات إنحرافات كمية وسعر المواد وكذا إنحرافات معدل وزمن الأجور فى حسابات مستقلة ، كما

(١) مستوحى من امتحانات جمعية المحاسبين الأمريكية كما ورد فى شلرس هور - مرجع سابق ص

تستخدم حسابا لمراقبة المصروفات الصناعية الفعلية وآخر لمراقبة المصروفات الصناعية المستوعبة ، ويتم تحليل الاختلافات بين رصيدى الحسابين على فترات دورية حيث يتم تقسيم الانحراف الإجمالى إلى عناصره الثلاثة من أنفاق أو خطة ، وكفاءة ، وطاقة هذا وقد كانت المعايير عن الفترة التكاليفية الجارية كما يلى :

المنتج س٢

المنتج س١

مادة أ١ ١٢ وحدة سعر الوحدة ١٢ جم ١٢ وحدة سعر الوحدة ١٢ جم  
مادة أ٢ ٦ وحدات سعر الوحدة ١٢ جم ٨ وحدات سعر الوحدة ١٢ جم  
أجور مباشرة ١٤ ساعة معدل الساعة ٢٠ جم ٢٠ ساعة معدل الساعة ٢٠ جم

هذا ولا يوجد حساب لمراقبة مخازن الإنتاج التام فى الأستاذ العام وإنما تحول تكلفة المبيعات مباشرة من حساب مراقبة الإنتاج تحت التشغيل إلى حساب خاص عندما تم عملية البيع. وفيما يلى الميزانية المعيارية عن الفترة التكاليفية المنتهية وكذلك البيانات الفعلية عن الفترة.

الميزانية على أساس ٩٠٠٠ ساعة عمل مباشر: جنيه

٤٥٠٠

الأعباء الصناعية الثابتة

١٣٥٠٠

المصاريف الصناعية المتغيرة

٤٠٠٠

مصاريف بيعية

٧٥٠٠

مصاريف إدارية

البيانات الفعلية :

٥٢٧٠٠

المبيعات : ٥٠٠ س١

١٦٤٠٠

١٠٠ س٢

المشتريات :

٩٧٢٥

مادة أ١ ٨٥٠٠ وحدة

٥٦٣٥

مادة أ٢ ١٨٠٠ وحدة

مادة أ٢

مادة أ١

صادر المخازن

٣٢٠٠ وحدة

٨٤٠٠

الكمية المعيارية

١٥٠ وحدة

٤٠٠

الزيادة عن الكمية المعيارية

٧٥

مرتد للمخازن

## العمل المباشر :

ساعات معيارية (بما فيها ما زال في الإنتاج تحت

التشغيل) ٩٦٠٠ ساعة

ساعات فعلية ١٠٠٠٠ ساعة

ساعات فعلية

## الأجور الفعلية المسددة :

٥٠٠ ساعة بمعدل ٢١ جم

٨٠٠٠ ساعة بمعدل ٢١ جم

١٥٠٠ ساعة بمعدل ١٩ جم

## عناصر التكلفة الأخرى :

المصاريف الصناعية ٢٠١٢٥ جم منها ٤٦٢٥ جم أعباء ثابتة

المصاريف البيعية ٣٢٥٠ جم

المصاريف الإدارية ٦٤٦٠ جم

المطلوب: (١) قم بإجراء قيود اليومية اللازمة لإثبات العمليات الخاصة بالفترة التكاليفية المنتهية موضحاً العمليات الحسابية الخاصة بكل قيد في صورة منظمة ، علماً بأن المشتريات تحمل على حسابات المخازن بتكلفتها المعيارية.

(٢) قم بإعداد قائمة تبين أرباح وخسائر الشركة عن الفترة على أن يظهر بها تكلفة الإنتاج تحت التشغيل في نهايتها على أساس معيارى ، وعلى أن تتحدد تكلفة المبيعات على أساس معيارى أيضاً (طبقاً لدخل التكلفة المعدلة).

## التمرين التاسع :

طلب من إحدى الشركات الهندسية صناعة ٣٦٠٠ وحدة من جزء نمطى يستلزم اتجاhe مهارة فنية عالية. وقد سبق للشركة أن انتجت في الشهر الماضى ١٢٠٠ وحدة من هذا الجزء كانت تكلفتها الفعلية كالتالى: مواد مباشرة ٤٨٠٠٠ جم بواقع ٤٠ جم للجزء ، أجور مباشرة ٢٤٠٠٠ جم بواقع ١ جم للساعة ، مصاريف صناعية متغيرة ١٨٠٠٠ جم ، أعباء ثابتة فعلية ٣٦٠٠٠ جم. هذا وقد أمدتكم الشركة بالمعلومات التالية :

(١) ترتبط المصاريف الصناعية المتغيرة بتكلفة العمل المباشر وتمثل ٧٥٪

منها ، كما تعمل التكلفة الثابتة على أساس ١٥٠٪ من تكلفة العمل المباشر لأغراض تحديد أسعار قبول الطلبات.

(٢) يخضع العمل المباشر في إنتاج هذا الجزء لمنحنى تعلم بنسبة ٨٠٪.

(٣) لا يتغير معدل الأجر بزيادة الإنتاجية كما لا تتأثر كمية المواد اللازمة للجزء الواحد بذلك ، كما لا يتتظر حدوث أى تغير في أسعار المواد.

المطلوب : حساب إجمالي التكلفة المقدرة لإنتاج ٣٦٠٠ جزء إضافي.

### التمرين العاشر :

فيما يلي المعايير الخاصة بأحد المنتجات التعمية الذى يمر إنتاجه على مرحلتين صناعيتين :

البيان	مرحلة ص ١		مرحلة ص ٢	
	معايير عينية	معايير قيمة	معايير عينية	معايير قيمة
المواد	٢ كجم	١ للكجم	١ كجم	٢ للكجم
الأجور	٢ ساعة	١ للساعة	٣ ساعات	١ للساعة
م ص متغوية	٢ ساعة	٥٠ للساعة	٣ ساعات	١ للساعة
م ص ثابتة	—	٢٠٠٠ جنيه	—	٢٠٠٠ جنيه
		(على أساس ٢٠٠٠ وحدة)		(على أساس ١٥٠٠ وحدة)

فيذا علمت أن :

١ — سعر المواد المياري في المرحلة الأولى في الفترة السابقة كان ٩٠٠ ملجم للكجم. وأن متوسط التكلفة المياري للوحدة في المرحلة ص ١ في الفترة السابقة كان يتساوى مع سعر التحويل المياري.

٢ — متوسط تكلفة الوحدة المياري في المرحلة ص ٢ في الفترة السابقة ظل كما هو في الفترة الحالية.



٣ — الإنتاج يحمل بالمواد بالكامل في بداية العملية الصناعية بالمرحلة الثانية  
وفيما يلي بيانات الإنتاج عن الفترة :

مرحلة ٢ ص	مرحلة ١ ص	
٣٠٠ (١/٣)	٤٠٠ (١/٤)	وحدات أول الفترة
٩	١٠٠٠	وحدات مضافة
١٠٠٠	١٠٠٠	وحدات محولة
٩ (٢/٣)	٩ (١/٤)	وحدات آخر الفترة

وكانت البيانات الفعلية كما يلي :

١ — المواد بالمرحلة ١ ص ٢٢٠٠ كجم بسعر ارا جنيه للكيلو ، وفي المرحلة  
٢ ص ٩٠٠ كجم بسعر ارا جنيه للكيلو.

٢ — الزمن الفعلي في المرحلة ١ ص ٢١٠٠ ساعة ومعدل الأجر الفعلي ٩٠٠ ملجم  
للساعة ، وفي المرحلة ٢ ص ٣٥٠٠ ساعة ، ومعدل الأجور الفعلي ارا جنيه  
للساعة.

٣ — المصاريف الصناعية بالمرحلة ١ ص ٣٢٠٠ جنبها منها ١٢٠٠ متغيرة ، وفي  
المرحلة ٢ ص ٦٨٠٠ جنيه منها ٣٦٠٠ متغيرة.

والمطلوب : (١) تحديد تكلفة الإنتاج التام المحول والإنتاج تحت اقتشيل آخر  
المدة.  
(٢) تحليل انحرافات المواد ، والأجور ، والمصاريف غير المباشرة للمرحلتين.  
التمرين الحادى عشر :

فيما يلي المعايير الخاصة بأحد المنتجات المخططة الذى يمر إنتاجه على مرحلتين :

اليان	مرحلة ١ ص		مرحلة ٢ ص	
	معايير عينية	معايير قيمية	معايير عينية	معايير قيمية
المواد	١ كجم	٢ للكيلو	٢ كجم	١ للكيلو
الأجور	٣ ساعات	٥ر للساعة	٢ ساعة	٢٥ر للساعة
المصاريف المتغيرة	٣ ساعات	١ للساعة	٢ ساعة	٥ر للساعة
المصاريف الثابتة	٣ ساعات	٥ر للساعة	٢ ساعة	٥ر للساعة

فإذا علمت أن المعدل الثابت المعياري قد أحسب على أساس مستوى النشاط الطبيعي لكل مرحلة والتي تبلغ ٣٠٠٠ ساعة للمرحلة الأولى ، ٢٥٠٠ ساعة للمرحلة الثانية. وفيما يلي قائمة الإنتاج عن الفترة :

مرحلة ص٢	مرحلة ص١	
٥٠٠ (١/٥)	٢٠٠ (١/٣)	وحدات أول الفترة
٩	١٠٠٠	وحدات مضافة
٩٠٠	٩٠٠	وحدات عمولة
٩	١٠٠	وحدات تالفة
٤٠٠ (١/٤)	٢٠٠ (١/٣)	وحدات آخر المدة

وقد كانت التكلفة كما يلي :

١ — بلغت كمية المواد المستخدمة في المرحلة الأولى ١١٠٠ كيلو بسعر ٢١ جنية للكيلو ، وفي المرحلة الثانية ٢٥٠٠ كيلو بسعر ٩٠٠ ملجم للكيلو.

٢ — بلغ الزمن الفعلي في المرحلة الأولى ٢٨٠٠ ساعة والثانية ٢٣٠٠ ساعة وقد بلغ معدل الأجر الفعلي في المرحلتين ٦٠٠ ملجم ، ٣٠٠ ملجم للساعة على التوالي.

٣ — بلغت المصاريف الصناعية المتغيرة ٢٧٠٠ جنية للمرحلة ص١ ، ١٢٠٠ جنية للمرحلة ص٢. كما بلغت المصاريف الصناعية الثابتة ١٥٠٠ جنية ، ١٣٠٠ جنية للمرحلتين على التوالي.

فإذا علمت أن المعايير لم يحدث فيها أى تغيير في الفترة الحالية عن السابقة ، وأن التالف يكتشف في المرحلة الأولى في بداية العملية بينما يكتشف التالف في المرحلة الثانية في نهاية العملية.

والمطلوب : ١ — تحديد تكلفة الإنتاج المحول والإنتاج تحت التشغيل على أساس معياري.

٢ — تحليل انحرافات عناصر التكاليف المختلفة.

## التمرين الثاني عشر

يلزم لإنتاج المنتج س١ استخدام ثلاث مواد هي أ١ ، أ٢ ، أ٣ ، ويمكن أن يتم إجلال أى من المواد الثلاث بعمل الأخرى بمعدلات مختلفة. غير أن نسبة الخلطة

المعيارية المفضلة وجدت أنها  $(\frac{1}{\lambda})$  ،  $(\frac{2}{\lambda})$  ،  $(\frac{3}{\lambda})$  ، من كل من المواد الثلاث على التوالى. ويستخدم الكيلو جرام كوحدة قياس لوحدات المواد الثلاث وكذلك للمنتج س<sub>١</sub> ، ويمكن استخلاص ١٠٠ كجم من المنتج س<sub>١</sub> من كل ١٦٠ كجم من المواد الثلاث على أساس الخلطة المعيارية. فإذا أعطيت البيانات التالية عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم : كمية الإنتاج الفعلى من س<sub>١</sub> ١٠٠٠٠ كجم ، الكميات المستخدمة فعلا من المواد الثلاث أ<sub>١</sub> ، أ<sub>٢</sub> ، أ<sub>٣</sub> هي ٢٢٠٠ كجم ، ٨٨٠٠ كجم ، ٦٦٠٠ كجم على التوالى ، وأن سعر الكيلو جرام من أ<sub>١</sub> قد ارتفع عن السعر المعياري بمقدار ٥ جنية بينما انخفض سعر الكيلو جرام من أ<sub>٢</sub> بواقع ١٠ قروش عن السعر المعياري ولم يختلف سعر أ<sub>٣</sub> عن السعر المعياري ، هذا وكانت الأسعار المعيارية للمواد الثلاث هي ٥ جنية ، ٣ جنية ، ٢ جنية ، جنية لكل من أ<sub>١</sub> ، أ<sub>٢</sub> ، أ<sub>٣</sub> على التوالى.

المطلوب :

إجراء التحليل الرباعى للانحرافات الخاصة بالمواد مع انحراف التشكيلة واعداد ملخص للانحرافات.

### التمرين الثالث عشر

يستخدم مركز الإنتاج ص<sup>٧</sup> فى إنتاج المنتجين س<sup>٣</sup> ، س<sup>٩</sup> حيث تحتاج الوحدة من س<sup>٣</sup> لوحدة طاقة من ص<sup>٧</sup> وتحتاج س<sup>٩</sup> لوحدين طاقة. وتبلغ طاقة المركز ١٢٠٠٠ وحدة من س<sup>٣</sup>. وتبلغ التكلفة المعيارية المتغيرة لوحدة الطاقة فى ص<sup>٧</sup> مبلغ ٩ جنية. هذا وقد تم إنتاج ٦٠٠٠ وحدة من س<sup>٣</sup> ، ٢٥٠٠ وحدة من س<sup>٩</sup> خلال الفترة التكاليفية المنتهية اليوم وأدى ذلك إلى استغلال طاقة مركز الإنتاج بالكامل. وبلغت التكلفة المتغيرة الفعلية ما أدى إلى وجود انحراف إجمالى ملائم قدره ٨٠٠٠ جنية.

المطلوب :

إجراء تحليل الانحرافات الملائم فى صورة تقرير أداء.

### التمرين الرابع عشر

يتم إنتاج س<sup>٥</sup> فى مركز التكلفة (والإنتاج) ص<sup>٣</sup> الذى يتم قياس مستوى نشاطه

بساعات عمل الآلات. وتحتاج الوحدة من سـه لوحدين (٢ وحدة) من المواد المباشرة، السعر المعيارى للوحدة جنيه واحد. كما يستغرق إنتاج الوحدة ثلاث ساعات من العمل المباشر وساعة ونصف ساعة من عمل الآلات ويبلغ معدل الأجر المعيارى  $\frac{1}{4}$  جنيه للساعة كما يبلغ معدل المصاريف الصناعية المتغيرة للوحدة من سـه ١٩٨٠٠ جنيه عن الفترة التكاليفية بإعتراف كمية صافى غير ملائم قدره ٢٠٠ جنيه عندما كانت سـه = ١٠٠٠٠ وحدة. أما تكلفة الأجور المباشرة فبلغت ١٦٨٠٠ جنيه على أساس المعدل الفعلى للساعة الذى بلغ  $\frac{3}{8}$  جنيه. هذا وقد بلغت المصاريف الصناعية الفعلى المتغيرة ٤٨٠٠ جنيه بمعدل فعلى لساعة عمل الآلة قدره ٣ ر جنيه (ثلاثون قرشاً). فإذا علمت أن حجم الانتاج المخطط فى بداية الفترة بلغ ١٢٠٠٠ وحدة من سـه.

### المطلوب :

تحليل الانحرافات التى تمكّنك البيانات السابقة من تحديدها تحليلاً ثنائياً.

### التمرين الخامس عشر :

تقوم إحدى الشركات الهندسية بتجميع المحركات النفاثة ذات الكفاءة العالية. وقد بدأت الشركة فى تجميع تصميم جديد لإحدى هذه المحركات منذ ستة أشهر وبلغ عدد المحركات التى تم تجميعها حتى الآن ١٢ محركاً إستغرقت ١٢٠٠ ساعة عمل مباشر فى مجموعها. هذا وقد تقدمت شركة الخطوط الجوية العالمية لهذه الشركة فى طلب ٣٦ محركاً لتجديد طائراتها وتعتقد الشركة الهندسية أن تجميع هذا المحرك يخلص لمنحنى تعلم بنسبة ٩٠٪ ، وهى ترغب فى تحديد متوسط التكلفة الكلية للمحرك الواحد من المحركات المطلوبة فى ظل المعلومات الآتية :

١ — أجر الساعة. من العمل المباشر يبلغ ٥ جنيه ولا يتأثر الأجر بزيادة الكفاءة ، وترتبط المصاريف الصناعية المتغيرة بساعات العمل المباشرة بمعدل ثابت قدره ٢ جنيه للساعة.

٢ — تبلغ تكلفة المواد المباشرة اللازمة للمحرك الواحد ١٦٨١٠ جنيه ولا تتأثر كمية المواد المستخدمة بالزيادة فى كفاءة العمل.

٣ — تحمل التكلفة الثابتة على الإنتاج بمعدل ٢٠٪ من التكلفة المتغيرة.

**المطلوب :**

تحديد متوسط التكلفة الكلية للمحرك الواحد من طليية شركة الخطوط الجوية العالمية.

**التمرين السادس عشر**

تبلغ الطاقة الإنتاجية المقدرة لمركز الإنتاج ص ١ ٥٠٠٠ ساعة عمل آلة عند مستوى النشاط الطبيعي ويبلغ حجم الإنتاج المعياري لهذا المستوى من النشاط ١٠٠٠٠ وحدة منتج. وتقدر التكلفة المعيارية لوحدة المنتج كالتالي :

٤ جنيه مواد مباشرة ، ٣ جنيه أجور مباشرة ، ٢ جنيه مواد غير مباشرة ، ١ جنيه أجور غير مباشرة ، ٢ جنيه مصاريف صناعية متغيرة أخرى. وقد بلغت الطاقة المستغلة للمركز خلال الفترة التكاليفية المنتهية اليوم ٨٠٪ من مستوى النشاط الطبيعي تم بها إنتاج ٩٠٠٠ وحدة منتج ، كما بلغت التكاليف الفعلية عن الفترة ما يلي. مواد مباشرة دون إنحراف سعر مبلغ ٣٦٥٠٠ جنيه ، أجور مباشرة بإنحراف زمن ملائم قدره ٧٠٠ جنيه مبلغ ٢٦٥٠٠ جنيه، مواد غير مباشرة ١٦٠٠٠ جنيه، أجور غير مباشرة ٨٥٠٠ جنيه، ومصاريف صناعية متغيرة أخرى ١٥٢٠٠ جنيه.

**المطلوب :**

اجراء تحليل الانحرافات الذي تمكنك هذه البيانات من إجرائه.



## الباب الخامس

فى

بحوث العمليات وبعض مشاكل

محاسبة التكاليف





## مقدمة

تناولنا في الباب الأول من هذه الدراسة الإطار النظري لاحتساب التكلفة وقياسها للأغراض المختلفة . ووجهنا عناية خاصة للتوفيق بين وجهتي النظر الاقتصادية والمحاسبية والمفاضلة بينهما في هذا الصدد . ثم انتقلنا للدراسة إحتساب التكلفة لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج من وجهة النظر المحاسبية في الباب الثاني . وانتقلنا بعد ذلك للدراسة إحتساب التكلفة لأغراض إتخاذ القرارات التخطيطية والراقية في كل من المدى القصير والمدى الطويل في البابين الثالث والرابع . التخطيطية أثناء متابعتنا للدراسة أن الطرق المحاسبية التقليدية لا تساعد في حل بعض المشاكل الخاصة باتخاذ قرارات التي لا تتوفر فيها الفروض التي يتطلبها المحاسب لإمكانية تناولها بالبحث والدراسة واقتراح الحلول . ومن أمثلة هذه المشاكل مشكلة تحديد برنامج الإنتاج الأمثل الذي يحقق توازن المنشأة في ظل تعدد المنتجات وتعدد الطرق . الانتاجية واختلاف تشكيلة الأولى واختلاف الفن الانتاجي للثانية . وذكرنا أن الأساليب العلمية الحديثة تساعد مساعدة فعالة في هذا الصدد ، كما وجدنا أيضاً أن فرص الرقابة يتطلب متابعة العلاقة بين المدخلات والمخرجات في ظل توافر مجموعة من الخصائص المحددة لكل ، وقد افترضنا لذلك توافر هذه الخصائص حتى يمكن إجراء التحليل على أساس موضوعي . وبذلك يمكن القول بصفة عامة أن التحليل في الباب السابق لم يخرج كثيراً عن المنطق التقليدي ولم يستعن إلا بالأدوات المحاسبية المعروفة .

والواقع أن الهدف من هذا الباب كان ينطوي على محاولة التغلب على كل هذه المشاكل وغيرها عن طريق الأساليب العلمية الحديثة . غير أن ضيق الوقت وكذا ضيق المكان لم يمكننا من بلوغ الهدف الطموح واضطررنا إلى الاكتفاء بمناقشة كل مما يأتي على مستوى متواضع :<sup>(١)</sup>

---

(١) للاستفادة من التفاصيل في هذه المواضيع يرجع إلى : البيانات المحاسبية وبحوث العمليات في إتخاذ

١ - أساليب تقييم ومراجعة البرامج واستخداماتها في أغراض تخطيط ورقابة المشروعات

٢ - التكلفة المعيارية والأساليب الإحصائية وأهداف الرقابة .

٣ - البرمجة الخطية وتخطيط الأهداف والرقابة على التنفيذ .

هذا وقد خصصنا لكل منها فصلا مستقلا .

## الفصل السابع عشر

### فى

### أساليب تقييم ومراجعة البرامج

#### ١ - مقدمة : PERT / CPM

يعتبر كل من أسلوب تقييم ومراجعة البرامج (PERT) Program Evaluation and Review Technique وطريقة المسار الحرج (CPM) Critical Path Method من الأساليب والوسائل الفعالة فى تخطيط مجموعة هامة من المشروعات الكبيرة ، والرقابة على تنفيذها ، كما يعتبر كل من الأسلوبين فى الواقع امتداداً لأساليب التحليل الشبكي Network Analysis التى جرى علماء العلوم الطبيعية والهندسية على استخدامها منذ قرون . غير أن أساليب تقييم ومراجعة البرامج لم تستخدم فى العلوم الإدارية إلا منذ عهد قريب . ويرجع الفضل الأكبر فى ابتكار أساليب التحليل الشبكي ومن ثم ، إلى حد كبير ، أساليب تقييم ومراجعة البرامج إلى علماء الهندسة الصناعية . والواقع أن نظرية التحليل الشبكي تم استخدامها فى إحدى شركات إطارات السيارات الأمريكية Goodyear قبل الحرب العالمية الثانية . غير أن أساليب تقييم ومراجعة البرامج بشكلها الحديث كفرع مستقل من فروع نظرية التحليل الشبكي لم يعرف استخدامها إلا منذ سنة ١٩٥٦ تقريباً .

وتتميز أساليب تقييم ومراجعة البرامج بأنها وسائل بسيطة وفعالة فى تحليل المشروعات الاستثنائية الكبيرة ، وتخطيطها ، وجدولة تنفيذها ، والرقابة على هذا التنفيذ بما يؤدى إلى وفورات كبيرة فى التكلفة الاقتصادية لها ، وخاصة تلك التى يكون لعامل الزمن فيها أهمية كبيرة .

#### ٢ - أساليب تقييم ومراجعة البرامج وامكانيات التطبيق :

تهدف أساليب تقييم ومراجعة البرامج عموماً الى تحقيق الهدفين التاليين :

لتأخذ أكثر تفصيلاً وتحليلاً وعمقاً انظر المرجع السابق ذكره . للمؤلف ، الفصل السادس من آخره

١ — جدولة تنفيذ العمليات المختلفة والمهام المتعددة للمشروع كله بحيث يتم التنفيذ في أقل وقت ممكن وبأقل التكاليف الممكنة .

٢ — تحديد المهام أو الأنشطة التي يجب توجيه عناية خاصة لها أثناء تنفيذ العمليات المختلفة في المشروع ، بما يؤدي الى إمكانية تلافى الاختناقات والتأخير في عملية التنفيذ ، ومن ثم يؤدي الى وفورات قد لا يستهان بها في التكلفة .  
ويلزم أن تتوافر عدة خصائص معينة في المشروع الذي يرغب في تطبيق هذه الأساليب عليه ، هي :

١ — يجب أن يتكون المشروع من مجموعة محددة من العمليات أو المهام أو الأنشطة ، وبحيث يمكن تعريف كل منها بدقة ، وأيضاً تمييز كل منها عن العمليات الأخرى بسهولة .

٢ — يجب أن تكون العمليات أو المهام منتظمة ، بمعنى إمكانية جدولتها على شكل متوالية فنية ، تكون في مجموعها الخطوات المنطقية لتنفيذ المشروع ككل ، دون تداخل متبادل بين العمليات أو المهام المختلفة .

هذا وستتناول كلا من الأسلوبين المذكورين عن طريق بعض الأمثلة التطبيقية

### ٣ — طريقة المسار الحرج CPM

تقوم العملية التخطيطية التي يتم اتباعها طبقاً لطريقة المسار الحرج (وكذا بالنسبة لأسلوب تقييم ومراجعة البرامج) على عدة خطوات متصلة . وسنوضح هذه الخطوات عن طريق مثال مبسط لمصنع أحذية يتخصص في صناعة الأحذية ذات النعل الكاوتشوك باستخدام الطرق اليدوية . وفيما يلي العمليات المختلفة اللازمة لصناعة حذاء واحد والوقت اللازم لكل منها .

الرمز	وصف العملية	الوقت اللازم لإنجازها
أ	الإستعداد	صفر
ب	إحضار خام النعل الملاصق	٥ دقائق
ج	إحضار خام الجلد الملاصق	١٠ دقائق
د	تفصيل وقطع النعل بعد توفيقه مع الجلد	١٥ دقيقة
هـ	تفصيل وقطع الجلد	١٠ دقائق
و	حياكة الجلد	٢٠ دقيقة
ز	لصق الجلد على النعل	١٠ دقائق
ح	الإنهاء	صفر

فلذا كان لدى المصنع عدد من العمال ويرغب في تخصيص وقت كل منهم للعمليات المختلفة بحيث يمكن إنتاج أكبر عدد ممكن من الأحذية في اليوم الواحد ، فلا شك أنه في ظل هذه الظروف فإن عمليات الاختناق ، أو تلك العمليات التي تأخذ أطول وقت لإعدادها من حيث تتابعها الفني مع العمليات الأخرى تصبح هي الأولى بالرعاية . وتهدف طريقة المسار الحرج إلى تحديد مجموعة العمليات التي تعتمد على بعضها البعض والتي تمثل مراكز الاختناق في العملية الإنتاجية أو في تنفيذ برنامج الإنتاج . وتتخذ إجراءات طريقة المسار الحرج عدة خطوات نوضحها فيما يلي :

### الخطوة الأولى : اعداد جدول التابع الفني للعمليات :

يلزم في هذه الخطوة ترتيب العمليات الإنتاجية في تتابع فني وفي صورة متوالية بحيث يمكن توفير شرطين مجتمعين :

١ — أن لا تعتمد أى من العمليات السابقة في الجدول على أى من العمليات اللاحقة لها .

٢ — أن تكون كل عملية من العمليات مستقلة من حيث الوقت اللازم

لتنفيذها مادام قد توافر الشرط السابق .

ويتخذ جدول التابع الفنى للعمليات للمثال تحت البحث الشكل الآتى :

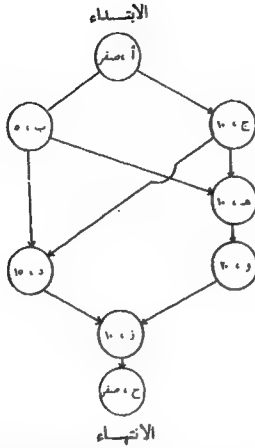
العملية ورقم	وصف العملية	العمليات الضرورية السابقة	الوقت اللازم للتنفيذ
أ	إستعداد	-	صفر
ب	إحضار كرب النحل الملائم	أ	٥
ج	إحضار جلد الوش الملائم	أ	١٠
د	تفصيل وقطع النحل	ب ، ج	١٥
هـ	تفصيل وقطع الجلد	ب ، ج	١٠
و	حياكة الوش (الجلد)	هـ	٢٠
ز	لصق الجلد (الوش) على النحل	د ، هـ	١٠
ح	إنهاء الحذاء	ز	صفر

والواقع أن مجرد إعداد هذا الجدول يساعد مساعدة فعالة فى تخطيط تتابع العمليات المختلفة تخطيطاً منطقياً يتمشى مع طبيعة العملية الإنتاجية .

#### الخطوة الثانية : اعداد خريطة تتابع العمليات من الجدول :

والواقع أنه يمكن إعداد هذه الخريطة طبقاً لإحدى طريقتين ، ينحصر الاختلاف بينهما فى كيفية تمثيل كل عملية من العمليات على الخريطة . وستتبع هنا أسهل الطريقتين على أن نقارن بينهما فيما بعد<sup>(١)</sup>. وطبقاً للطريقة التى سوف نقوم باتباعها يتم تمثيل كل عملية من العمليات على الخريطة بدائرة معينة تحوى بداخلها على كل من رقم العملية والوقت اللازم لتنفيذها . ثم يتم توصيل الدوائر المختلفة بأسهم تفيد تتابع العمليات طبقاً للمبين بمجدول التابع الفنى . وتنفيذ هذه الإجراءات على المثال موضع البحث تتوصل الى خريطة تتابع العمليات المبينة فيما يلى :

(١)أنظر لتفاصيل الطريقة الأخرى مرجعنا السابق ذكره .



**الخطوة الثالثة : احتساب لحظة أو تاريخ الابتداء والانهاء لكل عملية :**  
 في هذه الخطوة يتم احتساب أربعة تواريخ أو لحظات زمنية لكل عملية من العمليات كالآتي :

**١ - تاريخ أو لحظة الابتداء المبكر :** وهو أول تاريخ أو لحظة مبكرة يمكن فيها البدء في تنفيذ العملية ، وذلك إذا ما تم البدء في تنفيذ كل العمليات السابقة لها في أول التواريخ أو اللحظات المبكرة للبدء في تنفيذها .

**٢ - تاريخ أو لحظة الانتهاء المبكر :** وهو أول تاريخ أو لحظة يمكن فيها الانتهاء من إنجاز عملية معينة إذا ما تم البدء في تنفيذها في تاريخ أو لحظة الابتداء المبكر .

**٣ - تاريخ أو لحظة الابتداء المتأخر :** وهو آخر تاريخ أو لحظة يمكن فيها البدء في تنفيذ عملية معينة إذا ما بدأ تنفيذ كل العمليات السابقة في لحظات تواريخ البدء المتأخر لها .

٤ — تاريخ أو لحظة الانتهاء المتأخر : وهو آخر تاريخ أو لحظة يمكن فيها الانتهاء من إنجاز عملية معينة إذا ما تم البدء في تنفيذها في تاريخ أو لحظة الابتداء المتأخر .

ويم احتساب كل من هذه التواريخ بمتى البساطة كآلاتي :

#### أ — الابتداء والانتهاء المبكر :

ويم احتساب لحظات أو تواريخ الابتداء والانتهاء المبكر لكل عملية من العمليات طبقاً للخطوات التالية :

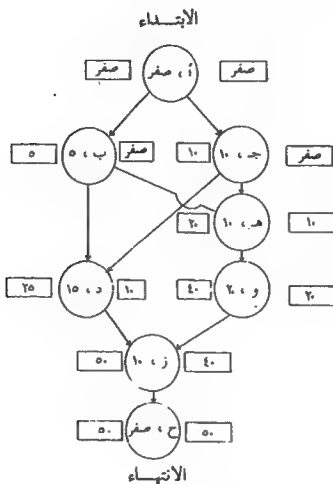
١ — حدد تاريخ أو لحظة البدء في تنفيذ المشروع ككل . وبصرف النظر عن التاريخ أو اللحظة الحقيقية للبدء في التنفيذ فإنه يمكن دائماً اعتبار أن البداية تحدث عند اللحظة صفر . ضع التاريخ أو اللحظة الحقيقية ، أو اللحظة الافتراضية صفر في مربع صغير إلى يمين الدائرة الممثلة للعملية الأولى من عمليات المشروع (في المثال تحت البحث نضع صفر الى يمين العملية «أ» في مربع صغير وهي عملية الاستعداد) .

٢ — أضف إلى التاريخ أو اللحظة التي تحددت في الخطوة السابقة ذلك الوقت أو الزمن اللازم لتنفيذ العملية الأولى من عمليات المشروع ، لتحديد تاريخ الانتهاء المبكر لهذه العملية . ضع ذلك التاريخ في مربع صغير الى يسار الدائرة التي تمثل العملية الأولى (في المثال تحت البحث نضع صفر الى يسار الدائرة أ) .

٣ — اختر أى عملية من العمليات التالية للعملية أ ، ضع تاريخ الانتهاء المبكر للعملية السابقة (أ في هذه الحالة) إلى يمين العملية المختارة ليمثل ذلك تاريخ الابتداء المبكر لها . أضف الى ذلك الوقت اللازم لتنفيذ العملية المختارة لتحصل على تاريخ الانتهاء المبكر لها . ضع الناتج في مربع صغير الى يسار العملية . ثم استمر بعد ذلك لكل العمليات التي لم يتم احتساب أوقات الابتداء والانتهاء المبكر لها . ضع أكبر الأرقام (الأزمنة أو التواريخ) الميئة الى يسار كل العمليات السابقة في مربع صغير الى يمين العملية المختارة لتحصل على وقت الابتداء المبكر لها . أضف الى ذلك الوقت اللازم لتنفيذ العملية لتحصل على تاريخ أو لحظة الانتهاء المبكر لها . ضع هذا التاريخ الى يسار العملية في مربع صغير .



٤ - كرر الخطوة السابقة حتى تصل الى عملية الانتهاء .  
 وإذا ما أجريت ذلك على المثال تحت البحث لأصبحت خريطة تتابع  
 العمليات العمليات المبينة فيما يلي .



وعلى سبيل المثال فإنه يتم احتساب تاريخ الانتهاء المبكر للعملية (هـ) عن طريق اختيار أكبر تواريخ الانتهاء المبكر للعمليات السابقتين (ب) ، (جـ) ، وهو (١٠) . ثم يتم التوصل الى تاريخ الانتهاء المبكر عن طريق اضافة الزمن الذى يستغرقه انجاز العملية الى تاريخ الانتهاء المبكر لهال (١٠ + ١٠ = ٢٠) .

### ب - الابتداء والانتهاؤ المتأخر :

بهمنا هذين التوقيتين إذا كان يمكن أن يتأخر البدء فى المشروع ، بمعنى أن لدينا تاريخين يمكن أن يبدأ فيهما المشروع ، الأول هو تاريخ البدء المبكر والثانى هو

تاريخ الابتداء المتأخر ، ويترتب على ذلك وجود تاريخ انتهاء متأخر لكل عملية وللمشروع ككل .

ويم احتساب تواريخ الابتداء والانتفاء المتأخر طبقا للخطوات الآتية :

١ — قم بتحديد التاريخ المستهدف المتأخر لإتمام تنفيذ المشروع ككل وضع هذا التاريخ الى يمين والى يسار عملية الانتهاء في مربعات صغيرة

٢ — اختر أى عملية من العمليات السابقة لعملية الانتهاء مباشرة . ضع لى يسار هذه العملية المختارة تاريخ الابتداء المتأخر لعملية الانتهاء ليكون ذلك بمثابة تاريخ الانتهاء المتأخر للعملية المختارة . اطرح الوقت اللازم لتنفيذ هذه العملية من ذلك التاريخ لتحصل على تاريخ الابتداء المبكر لها ؛ ضع الناتج الى يمين العملية .

أختر أى عملية من العمليات السابقة والتي تم احتساب أوقات الابتداء والانتفاء المتأخر لكل العمليات التالية لها . اختر أصغر الأرقام الظاهرة الى يمين كل العمليات التالية لهذه العملية مباشرة ، وضع الرقم المختار الى يسار العملية المختارة ليمثل تاريخ الانتهاء المتأخر للعملية . اطرح الوقت اللازم لتنفيذ العملية من هذا التاريخ لتحصل على تاريخ الابتداء المتأخر للعملية . ضع ناتج الطرح فى مربع صغير الى يمين الدائرة التي تمثل العملية المختارة .

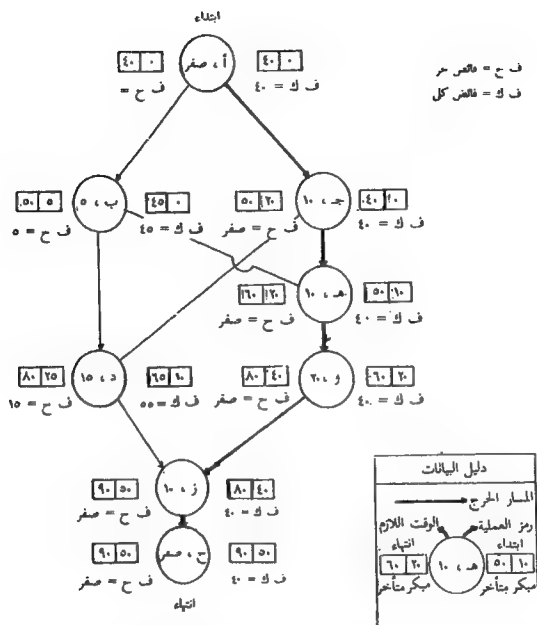
٣ — كرر الخطوة السابقة الى أن تصل الى عملية الابتداء .

وإذا أجريننا ذلك على المثال تحت البحث ، وبفرض أن الوقت الذى حددته العميل للانتهاء من الحذاء هو ساعة ونصف (٩٠ دقيقة) ، لأصبحت خريطة تتابع العمليات كما هو مبين فى الصفحة التالية (اترك بحث الرموز ف ك ، ف ح حالياً) .

**الخطوة الرابعة : تحديد الوقت الفائض الكلى والوقت الفائض اخر :**

يعرف الوقت الفائض الكلى Total Slack Time لعملية معينة أو نشاط معين ، بأنه الفرق بين تاريخ الابتداء المبكر وتاريخ الإبتداء التأخر للعملية (أو الفرق بين تاريخ الانتهاء المبكر وتاريخ الإنتهاء المتأخر للعملية) .

كما يعرف الوقت الفائض الحر Free Slack Time بأنه الفرق بين تاريخ الإبتداء



المبكر لعملية ما ، وأقل تواريخ الإبتداء المبكر لكل العمليات التي تتلو هذه العملية مباشرة . كما يمكن تعريف الوقت الفائض الحر بأنه تلك الفترة الزمنية التي يمكن بها تأجيل تنفيذ عملية معينة دون التأثير على تواريخ الإبتداء المبكرة لكل العمليات الأخرى التالية لها مباشرة .

ويعتبر الوقت الفائض الكلي من الأهمية بمكان في تحديد المسار الحرج . فإذا كان الوقت الفائض الكلي لعملية ما يساوى الصفر ، فمعنى ذلك أن تاريخ الإبتداء المبكر لها يعادل تاريخ ابتدائها المتأخر ، ومن ثم فإن أى تأجيل في تنفيذها يؤدي إلى تعطيل تنفيذ المشروع كله عن الموعد المحدد لإنهائه بمقدار فترة

التأجيل . أما إذا كان للعملية وقت فائض كل ، فإن ذلك يؤدي إلى توفير درجة من المرونة في جدولة تنفيذ العمليات المختلفة بما قد يؤدي إلى تخفيض تكلفة المشروع من ناحية ويؤدي إلى إتمامه في الوقت المناسب من ناحية أخرى (كتخفيض الأجور الإضافية عن وقت العمل الإضافي أو إتاحة فرصة أطول للحصول على المواد الملائمة بأسعار مناسبة ، وهكذا) .

كما يعتبر الوقت الفائض الحر من المؤشرات الهامة بصدد تحديد البرنامج الأمثل لتأخير تنفيذ بعض العمليات مقابل الاستعانة بالموارد التي يلزم تخصيصها لها مؤقتا في تنفيذ عمليات الاختناق . أي أنه يساعد في تحديد معدل كثافة الموارد التي يجب توفيرها لتنفيذ عمليات الاختناق وكثافة الموارد التي يجب توفيرها لتنفيذ العمليات التي لها وقت فائض حر . ويؤدي ذلك توفير درجة أكبر من المرونة في تخصيص الموارد دون تأخير تنفيذ المشروع ككل . كما يساعد الوقت الفائض الحر أيضا في تحديد المسار الحرج .

#### الخطوة الخامسة تحديد المسار الحرج :

يعرف المسار الحرج بأنه ذلك المسار الذي يحتوي على عمليات إختناق (عمليات حرجة) من البداية إلى النهاية . (من بداية تنفيذ المشروع إلى نهاية تنفيذه) ويحدد المسار الحرج كآلاتي :

١ - إذا كان تاريخ الانتهاء المتأخر لتنفيذ المشروع كله يعادل تاريخ الانتهاء المبكر لتنفيذه ، فإن المسار الحرج يتحدد بذلك المسار الذي يشتمل على عمليات يكون الوقت الفائض الكلي لكل منها مساويا للصفر . (لاحظ أن المسار الحرج قد لا يشتمل على كل العمليات التي يكون الوقت الفائض الكلي لكل منها مساويا للصفر ، كما أنه ليس من الضروري أن يكون هناك مسار حرج واحد) .

٢ - إذا كان تاريخ الانتهاء المتأخر لتنفيذ المشروع كله يزيد عن تاريخ الانتهاء المبكر لتنفيذه ، فإن المسار الحرج يتحدد بذلك المسار الذي تتكون كل عملياته من عمليات إختناق ، والتي يكون الوقت الفائض الكلي لكل منها أقل مما يمكن . وحتى تكون العملية عملية اختناق في ظل هذه الظروف ، فإنه يتحتم

أن يكون الوقت الفائض الحر لها مساويا للصفر ، كما أنه ليس من الضروري في هذه الحالة أيضا ، أن يشتمل المسار الحرج على كل عمليات الاختناق ، كما قد يوجد أكثر من مسار حرج واحد عن طريق تغيير أرقام الفائض من الوقت .  
هنا وإذا ما نظر إلى الشكل السابق لوجدنا الآتي فيما يتعلق بمثال صناعة الأحذية :

١ — رمزنا للوقت الفائض الكلي لكل عملية بالرمز ف ك وحددنا قيمته إلى عین كل عملية من العمليات . فإذا نظرنا للعملية (هـ) مثلا لوجدنا أن الوقت الفائض الكلي يتحدد كآلاتي :

الوقت الفائض الكلي = تاريخ الابتداء المتأخر للعملية - تاريخ الابتداء المبكر للعملية .

$$ف ك = ١٠ - ٥٠ = ٤٠$$

٢ — رمزنا للوقت الفائض الحر لكل عملية بالرمز ف ح وحددنا قيمته إلى مسار كل عملية من العمليات . فإذا نظرنا للعملية (ب) مثلا لوجدنا أن الوقت الفائض الحر يتحدد كآلاتي :

الوقت الفائض الحر = أقل تواريخ الابتداء المبكرة للعمليات التالية - تاريخ الانتهاء المبكر للعملية .

$$ف ح = [أقل (١٠ أو ١٠)] - ٥ = ٥$$

٣ — يوجد بالشكل أربعة مسارات رئيسية هي :

## العمليات

المسار الأول	أ	ج	د	ز	ح	المشروع كله (أقل الأرقام)
الوقت الفائض الكلي: ٤٠	٤٠	٤٠	٤٥	٤٠	٤٠	٤٠ =
الوقت الفائض الحر: ٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠ =
المسار الثاني	أ	ج	هـ	و	ز	ح
الوقت الفائض الكلي: ٤٠	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠ =
الوقت الفائض الحر: ٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠ =
المسار الثالث	أ	ب	هـ	و	ز	ح
الوقت الفائض الكلي: ٤٠	٤٠	٤٥	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠ =
الوقت الفائض الحر: ٠	٠	٥	٠	٠	٠	٠ =
المسار الرابع	أ	ب	د	ز	ح	
الوقت الفائض الكلي: ٤٠	٤٠	٤٥	٤٥	٤٠	٤٠	٤٠ =
الوقت الفائض الحر: ٠	٠	٥	١٥	٠	٠	٠ =

ومن هذا يتبين أن المسار المخرج هو المسار الثاني وذلك لأنه يحتوي على عمليات كلها تمثل مراكز اختناق لأن الوقت الفائض الحر لكل منها يساوى صفر .  
ويظهر المسار المخرج موضحاً بأسم كثيفة على الخريطة السابقة .

### ٤ - أسلوب تقييم ومراجعة البرامج PERT

يختلف أسلوب تقييم ومراجعة البرامج أساساً عن أسلوب المسار المخرج في أن الأول يقوم على أساس تحديد الوقت المستغرق في إنجاز المهام أو الأنشطة على أساس إحتامى Probabilistic بينما يتحدد هذا الوقت في ظل أسلوب المسار المخرج على أساس تقديري Budgeted basis . ويعبر تقدير الزمن اللازم لإنجاز كل عملية الركن الأساسى الذى يقوم عليه أسلوب تقييم ومراجعة البرامج ، وطبقاً لهذا الأسلوب يتم تحديد ثلاث تقديرات مختلفة للزمن اللازم لإنجاز كل عملية أو نشاط كالتالى :

أ - التقدير التفاؤلى Optimistic Estimate ، ويمقتضاه يتم تقدير الزمن اللازم لإنجاز كل عملية أو نشاط على أساس الحد الأدنى الضرورى لو كانت كل

العوامل التي تؤثر على سرعة الانجاز ملائمة . وغالباً ما يكون إحتال تحقق الإنجاز في ظل التقدير التفاؤلى أقل من ٥ ٪، بما يجعل هذا التقدير أقل كثيراً من الواقع .

ب — التقدير التشاؤمى Pessimistic estimate : وهو عكس التقدير التفاؤلى حيث يتم بمقتضاه تقدير الزمن اللازم لإنجاز كل عملية على أساس الحد الأقصى الضرورى، أو كانت كل العوامل المؤثرة في سرعة الانجاز غير ملائمة، بمعنى أنه الوقت اللازم لإنجاز العملية في ظل أسوأ ظروف الانجاز التي يمكن أن تحيط بها، ويترب على ذلك أن إحتال تحقيق الانجاز في ظل التقدير التشاؤمى يكون ١٠٠ / .

ح — التقدير الأكثر إحتالاً Most likely estimate : وهو الزمن المتوقع أن يتم فيه الانجاز في ظل الظروف المحتملة والعوامل المتوقعة التي تؤثر على سرعة الإنجاز ، بمعنى أنه الزمن الذى يعتقد أن يستغرقه إنجاز عملية أو نشاط معين على أساس الخبرة المكتسبة من الماضى والتوقعات الخاصة بالظروف والعوامل التي ينتظر أن تسود وقت التنفيذ الفعلى أو الإنجاز .

ومن هذه التقديرات الثلاثة يمكن تحديد الزمن اللازم لإنجاز كل عملية عن طريق المعادلة الآتية :

الزمن المتوقع للإنجاز =

$$\left( \frac{\text{التقدير التفاؤلى} + 4 \text{ أمثال التقدير الأكثر إحتالاً} + \text{التقدير التشاؤمى}}{6} \right)$$

حيث ، كما يتضح من المعادلة ، يعطى للتقدير الأكثر إحتالاً أربعة أمثال الوزن المعطى لكل من التقدير التفاؤلى والتقدير التشاؤمى . وفي صورة رمزية تكون المعادلة السابقة كالآتى :

$$ق د = \frac{أ + 4 ح + ب}{6}$$

هذا ويعاب على هذه المعادلة أن الأوزان المعطاة لكل تقدير من التقديرات الثلاثة غير قائمة على أساس علمى أو موضوعى وما هى إلا مجرد نتيجة لانطباعات شخصية . ويد على ذلك بأن التنبؤ بالمستقبل لن يخلو من التقدير والحكم الشخصى وإحتال الخطأ والمهم في هذه الحالة ليس وجود الخطأ في حد ذاته وإنما هو مدى إحتال حدوث الخطأ والأهمية النسبية المعطاه له .

وعلى كل حال ، فيمكن التحقق من مدى احتمال الخطأ الناتج عن عوامل عدم التأكد في تقدير الزمن المتوقع للإنجاز عن طريق احتساب الانحراف المعياري للزمن المقدر لإنجاز المشروع كالآتي :

١ - قم بحساب تباين الزمن لكل عملية عن طريق المعادلة الآتية :

$$\sigma^2 = \left[ \frac{1 - \beta}{6} \right]^2$$

٢ - قم بحساب تباين زمن إنجاز المشروع ككل عن طريق :

$$\sigma^2_{\Sigma} = \left[ \frac{1 - \beta}{6} \right]^2 \Sigma \text{ لكل العمليات}$$

٣ - قم بحساب الانحراف المعياري لزمن إنجاز المشروع عن طريق إيجاد الجذر التربيعي النتيجة المبينة في (٢) .

ويتوفر بين مقدار الانحراف المعياري ودرجة الدقة في التقدير علاقة عكسية . بمعنى أن درجة الدقة في التقدير ترتفع بانخفاض قيمة الانحراف المعياري ، والعكس صحيح . هذا وسوف نوضح إجراءات أسلوب تقييم ومراجعة البرامج عن طريق مثال تطبيقي .

مثال :

فيما يلي العمليات الصناعية الخاصة بتصنيع أجزاء أحد الآلات الهندسية الضخمة وتجميعها ، وكذلك تقديرات الزمن اللازم لإنجاز كل منها . هذا وتتكون العمليات الصناعية من سبعة عشر عملية صناعية أساسية يتم إنجازها في عشرة أقسام إنتاجية .



رمز العملية	مركز الانتاج الذى يتم انجازها فيه	مركز الانتاج التالى	تقديرات الزمن بالساعة		
			تفاضلى	الأكثر احتمالا	تساوى
ا	الابتداء	١	-	-	-
ب	١	٢	١٣	٢٠	٢٥
جـ	١	٣	٦٥	١٠٢ ١/٢	١٢٥
د	١	٤	٦٠	٨٠	١٠٠
هـ	٢	٥	١٥٠	٢٠	٢٥٠
و	٢	٧	٦٣	١٠٣	١٢٥
ز	٣	٥	١٤٠	١٦٠	١٨٠
ح	٣	٦	١٢٠	٢٠٥	٢٦٠
ط	٣	٧	٢٧٥	٣٠	٣٢٥
ى	٤	٦	٢٤٠	٣٥	٣٤٠
ك	٤	٧	٣٠	٣٦٥	٤٠٠
ل	٥	٨	٣٠	٤٠	٥٠
م	٥	٩	١٠٠	١٢٠	١٤٠
ن	٦	٨	٥٠	٨٥	٩٠
ء	٦	٩	٨٠	١٠٠	١٢٠
ص	٧	٩	١٣٠	١٦٥	١٧٠
س	٨	١٠	١٥٠	٢٠	٢٥٠
ع	٩	١٠	٧٠	١٠٥	١١٠
غ	١٠	الانتهاء	١٥٠	٢٠	٢٥٠

المطلوب :

- (١) ارسم خريطة التتابع الفنى للعمليات موضحا عليها تقديرات الزمن المزمع لإنجاز كل عملية من العمليات . وضع على الخريطة ذلك المسار الذى يستغرق (٢) قم بحساب التباين للزمن المتوقع لإنجاز العمليات هـ ، ز ، ي ، ن ، ص ، ع ، غ . ما رأيك فى هذه التقديرات؟

في إنجاز العمليات المكونة له أطول وقت ممكن . عبر عن العمليات بأسمهم وعبر عن نقطة الإنجاز بدوائر وضع الرمز الخاص بكل عملية وكذا الوقت المقدر لإنجازها على السهم الخاص بها .

(٣) أعد إعداد خريطة التابع الفنى للعمليات معبرا عن كل عملية بدائرة .  
ضع بداخل الدائرة كل مما يأتي :

الرمز الخاص بالعملية ، الزمن اللازم لإنجازها . تاريخ الإبتداء ولإنتهاء المتأخر على فرض أن عدد الساعات التي يجب أن يتم فيها تجميع الآلة طبقا للعقد المبيع مع العميل هو ١٠٠٠ ساعة ( الشركة تعمل لمدة ودية واحدة في اليوم ولمدة ٢٧ يوم في الشهر ) حدد الوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر لكل عملية من العمليات ووضح ذلك على الخريطة . قم بعد ذلك بإعداد ملخص للمسارات الرئيسية موضحا الوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر على كل منها .

(٤) بفرض أنه أمكن تخفيض الوقت اللازم لإنجاز العملية ك إلى النصف عن طريق مضاعفة عدد العمال الذين يقومون على إنجازها ، أعد إعداد خريطة التابع الفنى للعمليات في الصورة المطابقة لما هو وارد بالمطلوب الثالث محدداً عليها المسار الحرج والوقت اللازم لإنجاز العمليات المتضمنة له .

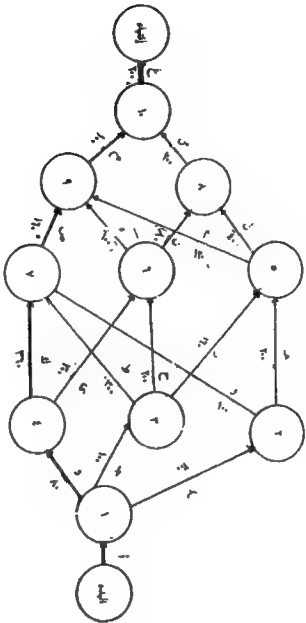
الحل :

(١) المطلوب الأول : تقدير الزمن اللازم لإنجاز العمليات المختلفة ورسم خريطة التابع الفنى للعمليات

أولا : تقديرات الزمن : تستخدم لذلك المعادلة الآتية : 
$$\frac{1 + 4 + 9}{6}$$

حيث ١ هي التقدير التفاؤلى ، ٤ التقدير الأكثر احتمالا ، ٩ التقدير التشاؤمى .

الوقت المتوقع $\div 6$	$\Sigma$	ب	ج	ا	العملية
—	—	—	—	—	ا
٢٠٠	١٢٠٠	٢٥٠	٨٢٠	١٣٠	ب
١٠٠	٦٠٠	١٢٥	٤١٠	٦٥	ج
٨٠	٤٨٠	١٠٠	٣٢٠	٦٠	د
٢٠٠	١٢٠٠	٢٥٠	٨٠٠	١٥٠	هـ
١٠٠	٦٠٠	١٢٥	٤١٢	٦٣	و
١٦٠	٩٦٠	١٨٠	٦٤٠	١٤٠	ز
٢٠٠	١٢٠٠	٢٦٠	٨٢٠	١٢٠	ح
٣٠٠	١٨٠٠	٣٢٥	١٢٠٠	٢٧٥	ط
٣٠٠	١٨٠٠	٣٤٠	١٢٢٠	٢٤٠	ي
٣٦٠	٢١٦٠	٤٠٠	١٤٦٠	٣٠٠	ك
٤٠	٢٤٠	٥٠	١٦٠	٣٠	ل
١٢٠	٧٢٠	١٤٠	٤٨٠	١٠٠	م
٨٠	٤٨٠	٩٠	٣٤٠	٥٠	ن
١٠٠	٦٠٠	١٢٠	٤٠٠	٨٠	ء
١٦٠	٩٦٠	١٧٠	٦٦٠	١٣٠	ص
٢٠٠	١٢٠٠	٢٥٠	٨٠٠	١٥٠	س
١٠٠	٦٠٠	١١٠	٤٢٠	٧٠	ع
٢٠٠	١٢٠٠	٢٥٠	٨٠٠	١٥٠	غ



ثانياً : خريطة الشبكات التي للمصليات ويظهر بها المسارات الرئيسية

- ملاحظات : (١) تدر الدائرة عن إقليم إنجاز عملية معينة من العمليات أو المدة فيها .  
 (٢) يمر كل سهم عن العملية الواجب إنجازها في مركز الانتاج السابق لأخرى مركز الانتاج اللاحق .  
 (٣) الأرقام الظاهرية أسفل كل سهم من الأسهم تمثل الزمن المتوقع لإنجاز العملية التي يمثلها السهم .  
 (٤) السهم المخرج .

## المطلوب الثاني :

٢ - حساب التباين للعمليات المطلوبة :

العملية	ب	ا	$\frac{1-b}{1}$	$1 - \left(\frac{1-b}{1}\right)^2$
هـ	٢٥٠	١٥٠	١٦٦٧	٢٧٧,٨٩
ز	١٨٠	١٤٠	٦٦٧	٤٤,٤٩
ى	٣٤٠	٢٤٠	١٦٦٧	٢٧٧,٨٩
ن	٩٠	٥٠	٦٦٧	٤٤,٤٩
س	٢٥٠	١٥٠	١٦٦٧	٢٧٧,٨٩
ع	١١٠	٧٠	٦٦٧	٤٤,٤٩
غ	٢٥٠	١٥٠	١٦٦٧	٢٧٧,٨٩

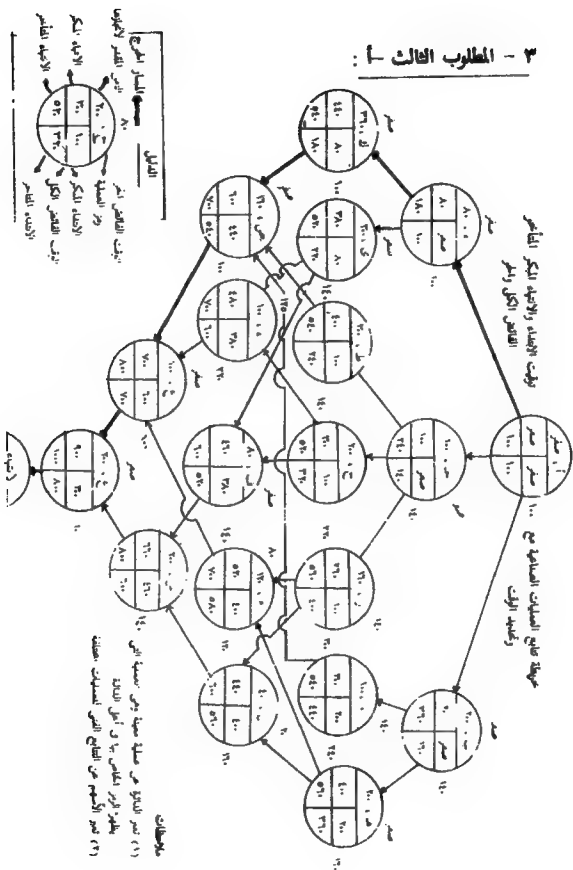
ويظهر من حساب التباين أن تقديرات الزمن الخاصة بالعمليات هـ، ي، س، غ، على درجة أقل من الدقة بكثير عن العمليات الباقية، ورغم أن تقديرات الزمن الخاصة بالعمليات الأخرى تعتبر أيضاً بعيدة عن الدقة. والواقع أنه للحكم على مدى دقة التقدير يلزم الأمر حساب الانحراف المعياري لزمن إنجاز المشروع ككل وتقدير احتمال تحقق الانجاز في ظل تقديرات الزمن الموضوعة ( على الطالب أن يقوم بحساب التباين لباقي العمليات ، حساب الانحراف المعياري للزمن المقدر لإنجاز المشروع كله ) .

٣ - المطلوب الثالث - تحديد المسارات الرئيسية وحساب الوقت الفائض الكلي والوقت الفائض الحر لكل عملية من العمليات  
يتضح من الخريطة التالية وجود إحدى عشر مساراً رئيسياً بينها كما يلي :

## العمليات

المسار الأول					
ا	ب	هـ	ل	س	غ
١٠٠	١٦٠	١٦٠	١٦٠	١٤٠	١٠٠
٠	٠	٠	٢٠	٤٠	٠
المسار الثاني					
ا	ب	هـ	م	ع	غ
١٠٠	١٦٠	١٦٠	١٢٠	١٠٠	١٠٠
٠	٠	٠	٨٠	٠	٠
المسار الثالث					
ا	ب	و	ص	ع	غ
١٠٠	١٦٠	٢٤٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٠	٠	١٤٠	٠	٠	٠
المسار الرابع					
ا	حـ	ز	ل	س	غ
١٠٠	١٤٠	٣٠	١٦٠	١٠٠	١٠٠
٠	٠	١٤٠	٢٠	٤٠	٠
المسار الخامس					
ا	حـ	ز	م	ع	غ
١٠٠	١٤٠	٣٠	١٢٠	١٠٠	١٠٠
٠	٠	١٤٠	٨٠	٠	٠
المسار السادس					
ا	حـ	ح	ن	س	غ
١٠٠	١٤٠	٢٢٠	١٤٠	١٤٠	١٠٠
٠	٠	٨٠	٠	٤٠	٠
المسار السابع					
ا	حـ	ح	ء	ع	ع
١٠٠	١٤٠	٢٢٠	٢٢٠	١٠٠	١٠٠
٠	٠	٨٠	١٢٠	٠	٠
المسار الثامن					
ا	حـ	ط	ص	ع	غ
١٠٠	١٤٠	١٤٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٠	٠	١٤٠	٠	٠	٠

### ٣ - المطلوب الثالث - أ :



المسار التاسع	ا	د	ى	ن	س	غ
الوقت الفائض الكلى	١٠٠	١٠٠	١٤٠	١٤٠	١٤٠	١٠٠
الوقت الفائض الحر	٠	٠	٠	٠	٤٠	٠
المسار العاشر	ا	د	ى	ء	ع	غ
الوقت الفائض الكلى	١٠٠	١٠٠	١٤٠	٢٢٠	١٠٠	١٠٠
الوقت الفائض الحر	٠	٠	٠	١٢٠	٠	٠
المسار الحادى عشر	ا	د	ك	ص	ع	غ
الوقت الفائض الكلى	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠ → ● المسار
الوقت الفائض الحر	٠	٠	٠	٠	٠	٠ → ● المخرج

٤ - على الطالب أن يقوم بتنفيذ المطلوب الرابع على نمط المطلوب الثالث



# الفصل الثامن عشر

## فى

### التكاليف المعيارية والأساليب الاحصائية

### واهداف الرقابة

#### ١ — مقدمة :

تتعلق كل القرارات بالمستقبل ، مهما كان ذلك المستقبل قريباً أو بعيداً ، ومن ثم فهى تنطوى حتماً على درجة من عدم التأكد ، وذلك لأن المستقبل الأكيد هو دائماً فى علم الغيب. ويصبح من المستحب فى مثل هذه الظروف التعرف ، ولو بصفة تقريبية ، على درجة عدم التأكد التى تحيط بالقرار المعين حيث تمثل هذه بدورها درجة الثقة فى صحة القرار نفسه ومدى مقدرة على تحقيق النتائج المرغوبة. وتعتبر نظرية الاحتمالات والوسائل الاحصائية المنبثقة منها أفضل الأسس العلمية التى يمكن الاستعانة بها بصدد تقدير درجة عدم التأكد أو درجة الثقة الخاصة بقرار معين. وسوف نتناول فى هذا الفصل علاقة الأساليب الاحصائية بالرقابة عن طريق معايير التكلفة بصفة عامة ، ثم نتناول بعض استخدامات هذه الأساليب فى الرقابة على الجودة بصفة خاصة.

#### ٢ — معايير التكلفة وأهداف الرقابة والانحرافات المسببة:

يينا فى الفصول السابقة كيف يمكن الاعتماد على معايير التكلفة لمساعدة الادارة فى مزاولة النشاط الرقائى عن طريق تحليل الانحرافات وتقارير الأداء. وذكرنا أيضاً أن رغبة الادارة فى دراسة الانحرافات وتقصى أسبابها تتوقف على الأهمية النسبية لكل منها وعمما إذا كانت تعتبر انحرافات جوهرية أو غير جوهرية. ولا تتوقف «جوهريّة» انحراف معين على مقداره فحسب ، بل وأهم من ذلك على علاقة هذا الانحراف بالقرار الإدارى الذى تحسب عنه. فقد تكون قيمة بعض

الانحرافات كبيرة غير أنها غير خاضعة للرقابة ومن ثم فهي تعتبر غير جوهرية من وجهة نظر مزاولة النشاط الرقائى ، بينما قد تكون قيمة بعض الانحرافات ضئيلة ومع ذلك تستدعى نفث نظر الإدارة لتوجيه عناية خاصة بها لأنها قد تكون مؤشرا لالامكانية سوء الكفاءة فى المستقبل ما لم يتم التحكم فيها منذ البداية. والواقع أن مشكلة الرقابة عن طريق المعايير لا تنحصر فى مجرد تحليل الانحرافات وتقريرها ، وإنما الأهم من ذلك ، هو تحديد ما يعتمد من هذه الانحرافات جوهرياً وما لا يعتبر كذلك ، وما يعتبر منها خاضعاً للرقابة وما يعتبر منها راجعاً لظروف عدم التأكد. ويمكن القول بصفة عامة أن انحرافات الأداء الفعلى عن المعايير المحددة يمكن أن ترجع إلى أحد ثلاث مجموعات عريضة من الأسباب ، أو أى خليط من بينها هى:

١ — التقلبات العشوائية فى مستويات الأداء فى حدود معقولة نتيجة لطبيعة العملية الإنتاجية ذاتها وطبيعة البشر الذى يتحكم فيها ، والتغيرات فى الظروف المحيطة بها ، والتي عادة ما تكون غير خاضعة للرقابة. وما دامت الانحرافات من هذا القبيل تعتبر فى حدود المعقول فإنها لا تستدعى عناية البحث والدراسة وخاصة إذا كان ذلك لن يؤدى إلى إمكانية منعها أو التحكم فيها.

٢ — عدم تناسب المعايير المحددة للأداء الجيد مع طبيعة العملية الإنتاجية أو النشاط موضوع الرقابة وذلك قد يرجع اما إلى إهمال بعض الظروف الهامة التى تؤثر فى مستويات الأداء الفعلى عند وضع المعايير ، أو لأن المعايير لا تتلاءم مع مستويات الأداء الجيد فى ظل الظروف المحيطة. ويتطلب الأمر فى هذه الحالة إعادة النظر فى المعايير ذاتها.

٣ — سوء الأداء الفعلى عما يجب أن يكون عليه فى ظل الظروف المحيطة بما يقتضى ضرورة فرض الرقابة الفعالة على هذا الأداء.

والواقع أن تحليل الانحرافات عن المعايير بالطريقة التى اتبعناها فى الباب السابق يقوم على فرض أساسى وهو أن المعايير تتناسب مع مستويات الأداء الجيد فى ظل الظروف المحيطة. وبذلك يمكن القول ان الانحرافات فى هذه الحالة يمكن إرجاعها اما للتقلبات العشوائية الناتجة عن طبيعة العملية الإنتاجية والظروف المحيطة بها أو

إلى سوء الأداء الفعلى عما يجب أن يكون عليه. غير أن ذلك التحليل لم يميز بين أسباب الانحرافات على هذا الأساس. ولما كانت التقلبات العشوائية فى ظل الحدود المعقولة تعتبر غير جوهرية ، ومن ثم لا يستدعى الأمر تقصى أسباب الانحرافات الناتجة عنها ، فإنه يصبح من المرغوب فيه إستبعاد الانحرافات التى تنتج عن مثل هذه الأسباب لأغراض التعرف على الانحرافات التى تتطلب وعى رقائى خاص<sup>(١)</sup>. ولنفرض أننا رمزنا لمستوى الأداء الفعلى للعملية (ر) المطلوب الرقابة عليها بالرمز (صر) ، والمستوى الأداء المعيارى لهذه العملية بالرمز (سر) ، والانحراف الأداء الفعلى عن الأداء المعيارى بالرمز ( Δ سر ) ، وبذلك يمكن التعبير عن الأداء الفعلى للعملية موضوع الرقابة بالدالة.

$$\text{صر} = \text{سر} + \Delta \text{سر} \quad [١]$$

وبفرض أن سر تمثل مستوى الأداء الجيد فى ظل الظروف المحيطة ، فإن Δ سر يمكن أن تنتج عن أحد سببين: التقلبات العشوائية الناتجة عن طبيعة العملية ولنرمز للانحراف الناتج عن هذا السبب بالرمز (در) ، والتقلبات فى الأداء الفعلى التى لا ترجع لهذه الأسباب العشوائية ولنرمز لها بالرمز (لر) ، وعلى هذا الأساس تصبح [١] كالآتى :

$$\begin{aligned} \text{صر} &= \text{سر} + \text{لر} + \text{در} \quad [٢] ، \text{ حيث} \\ \Delta \text{سر} &= \text{لر} + \text{در} \end{aligned}$$

وتصبح مهمتنا هى تحليل Δ سر إلى أسبابها ، أو بمعنى آخر تحديد مدى (در) المسموح به بحيث تصبح أى انحرافات خارجة عن حدود ذلك المدى من مكنت (لر) ، ومن ثم تتطلب تقصى أسبابها وفرض الرقابة عليها. وإذا أطلقنا على (در) الانحرافات العشوائية ، وأطلقنا على (لر) الانحرافات المسببة ، فإن مهمتنا تصبح محصورة فى الفصل بين كل منهما.

(١) أنظر : Nicholas Dopuch, J.G Birnberg & Joel Demski "An Extension of Standard Cost Variance Analysis". The Accounting Review, Vol. XLII, No. 3 (July 1967) pp. 526 - 36.

## ٢ - ١ - خرائط الرقابة ، ونظرية الاحتمالات ، وأساليب الفصل بين الانحرافات العشوائية والانحرافات المسببة :

تعتبر خرائط الرقابة Control Charts ومبادئ نظرية الاحتمالات التي تقوم عليها الأساليب الفعالة التي يمكن عن طريقها الفصل بين الانحرافات العشوائية والانحرافات المسببة عن المعايير المحددة لمستويات الأداء الجيد. ومؤدى هذه الأساليب أن الانحرافات العشوائية غالباً ما تكون منتظمة مع مرور الزمن أو بالنسبة للتقلبات في حجم الانتاج ، أو بالنسبة لأى متغير آخر ، ومن ثم يمكن إخضاعها للقوانين الإحصائية.

ولنفرض مثلاً أنه لوضع معيار الزمن اللازم لإنجاز عملية معينة ، تم توقيت أداؤها في ظل اختلافات الظروف المتوقع أن تحيط بالعملية الإنتاجية ، لعدد كاف من المرات وكانت نتائج التوقيت كالآتي :

رقم العينة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
الزمن بال دقيقة	٦	٥	٥	٥	٥	٤	٥	٥

وبإيجاد المتوسط الحسابي لهذه العينات نجد أن متوسط الزمن المستغرق في إنجاز العملية هو ٥ دقائق. فإذا تم اعتبار هذا المتوسط بمثابة معيار الزمن اللازم لإنجازها في ظل مستوى الأداء الجيد ، فإنه يصبح من المتوقع أيضاً أن يستغرق الإنجاز الفعلي لهذه العملية ما يقرب من ٥ دقائق في حدود التقلبات الموضحة. بمعنى أن معيار الخمسة دقائق ينطوي على تقلبات عشوائية قد يترتب عنها أن الإنجاز الفعلي قد يستغرق ٦ دقائق أو ٤ دقائق أو أى شيء بينهما بحيث يصبح المتوسط تقريباً ٥ دقائق. ولنضع هذا المنطق في صورة قوانين إحصائية على الوجه التالي:

لنرمز لرقم العينة بالرمز (ر) ، حيث  $r = ١, ٢, \dots, n$  .  
ولنرمز لقيمة العينة بالرمز (س) ومن ثم لقيمة العينة رقم (ر) بالرمز (سر).  
ولنرمز للمتوسط الحسابي لقيم العينات المختلفة بالرمز  $\bar{س}$  ، وبذلك تكون :

$$\bar{س} = \frac{\sum_{r=1}^n س_r}{n} \quad [٣]$$

غير أن المتوسط الحسابى فى هذه الحالة فى الواقع لا يكفى لتوصيف سلوك زمن الانجاز الفعلى فى ظل الظروف المختلفة.

ولنفترض مثلاً أن توقيت إنجاز العملية كان كالآتى :

رقم العينة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
الزمن بال دقيقة	٨	٢	٧	٣	٦	٤	٢	٨

لاحظ أن س فى هذه الحالة سوف تساوى خمسة دقائق أيضاً. إلا أنه من الواضح أن العملية لا شك خارجة عن نطاق الرقابة الفعالة إذا كان الزمن اللازم لإنجازها يتراوح بين دقيقتين وثمانية دقائق ، وذلك بخلاف البيانات فى الحالة الأولى التى توحى بأن العملية تتأثر فى أدائها بعوامل معينة تجعل أداءها يتراوح بين ٤ ، ٦ دقائق. وللتمييز بين المجموعتين من العينات فى هذه الحالة يلزم الأمر أن نبحث عن مقياس يفيدنا بدرجة تشتت مفردات كل منهما. ويعتبر الانحراف المعيارى المقياس الأحصائى المفضل فى هذا الصدد ، ويعرف بأنه الجذر التربيعى للتباين ، أو الجذر التربيعى لمتوسط مربع التباين من المتوسط الحسابى وإذا رمزنا للانحراف المعيارى بالرمز  $\sigma$  فإنه يعرف كالآتى :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (s_i - \bar{s})^2}{n}} \quad [٤]$$

$$\text{أو} \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum s_i^2 - \frac{(\sum s_i)^2}{n}}{n}} \quad [٤]$$

وتستخدم المعادلة [٤] لإجراء العمليات الحسابية اللازمة لحساب الانحراف المعيارى ، والذي يوضح مدى تشتت الملاحظات حول المتوسط الحسابى للعينة. وبإجراء العمليات نجد أن الانحراف المعيارى للمجموعة الأولى العينات  $\sigma = ١.٧٢٣٧٢٤$  — دقيقة بينما نجد أنه للمجموعة الثانية  $\sigma = ٢.٣٩٨$  دقيقة. والواقع أن القوانين الإحصائية تمكنتنا من تأكيد خصائص معينة عن مجتمع العينات فى كل من المجموعتين السابقتين باستخدام المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى. غير أن درجة الثقة فى هذا التأكيد تتوقف على حجم العينة وخصائص توزيع المجتمع التى تم سحبها منه على أساس عشوائى ، فكلما كان توزيع المجتمع معتدلاً ، وكلما زاد حجم العينة ، كلما زادت درجة الثقة فى تأكيدنا عن

خصائص العينة وعلاقتها بخصائص المجتمع. وعلى أى حال فإذا كان توزيع المجتمع معتدلاً ، وكان حجم العينات مناسباً بحيث تحتوى كل عينة على أربع ملاحظات أو أكثر ، وكان عدد العينات معقولاً (من ٢٠ إلى ٣٠ عينة مثلاً) ، فإن توزيع المتوسط الحسابى للعينات (م) سوف يمثل تقريباً مناسباً للمتوسط الحسابى للمجتمع (ح). وإذا توافرت هذه الخصائص فإنه يمكن القول أن :

$$\begin{aligned} ٦٨,٢٦\% \text{ تقريباً من } \bar{m} \text{ سوف تقع بين } \bar{m} \pm ٥ \text{ م} \\ ٩٥,٤٦\% \text{ تقريباً من } \bar{m} \text{ سوف تقع بين } \bar{m} \pm ٢٥ \text{ م} \\ ٩٩,٧٣\% \text{ تقريباً من } \bar{m} \text{ سوف تقع بين } \bar{m} \pm ٣٥ \text{ م} \end{aligned}$$

حيث  $\bar{m}$  تمثل الانحراف المعيارى لتوزيع متوسطات العينات والذي يرتبط بالانحراف المعيارى لتوزيع المجتمع عن طريق العلاقة الدالية التالية :

$$\sigma_{\bar{m}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (٥)$$

(لاحظ فى المثال السابق أن كل عينة كانت تحتوى على مشاهدة واحدة ، وبذلك فإننا استخدمنا  $\bar{m}$  كأنها  $m$  وبالتالى  $\sigma$  كأنها  $\sigma_m$ ).

## ٢ - ب خريطة مراقبة المتوسط الحسابى م :

يتضح لنا مما تقدم أن التقلبات العشوائية فى الأداء الفعلى والتي تتمثل فى الفرق بين  $\bar{m}$  ،  $\bar{m}$  تخضع للقوانين الاحصائية. فاحتمال إختلاف  $\bar{m}$  عن  $\bar{m} \pm ٣$   $\sigma$  مثلاً نتيجة للتقلبات العشوائية يساوى ٢٧-٪. بينما احتمال وقوع  $\bar{m}$  بين حدود  $\bar{m} \pm ٣ \sigma$  يساوى ٩٩,٧٣٪ ، وبذلك فإذا كانت قيمة  $\bar{m}$  لا تقع بين هذه الحدود فإن معنى ذلك أن سبب إغتراف  $\bar{m}$  عن المعيار  $\bar{m}$  لا يرجع للتقلبات العشوائية وإنما يحتمل أن يكون له سبب آخر بنسبة ٩٩,٧٣٪ ، ومن ثم يقتضى الأمر تقصى هذه الأسباب وإتخاذ القرار الملائم بشأنها. وعلى هذا الأساس لا يكون المعيار مقدراً ثابت وإلما مدى معين يمكن للأداء الفعلى أن يتقلب فى حدوده دون الحاجة إلى تقصى أسباب الانحراف ، وإذا ما تخطى الانحراف الفعلى

حدود ذلك، المدى فإن الأمر يصبح في حاجة إلى الدراسة وتقصى الأسباب.  
ولنفرض مثلاً أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج منتج معين يتم إنتاجه في عدة  
عمليات إنتاجية متتالية. وفيما يلي بيان التكلفة المعيارية لوحدة المنتج من المواد  
المختلفة التي نستخدم في إنتاجه.

المادة	الكمية	سعر الوحدة	التكلفة المعيارية
ك <sup>١١</sup>	٢ وحدة	٥٠ ملجم	١٠٠ ملجم
ك <sup>١٢</sup>	٣ لتر	١٠ ملجم	٣٠ ملجم
ك <sup>١٣</sup>	٥ وحدة	١٢ ملجم	٦٠ ملجم
ك <sup>١٤</sup>	٨ مسمار	١١ ملجم	٨٨ ملجم
ك <sup>١٥</sup>	١ وحدة	٢٢ ملجم	٢٢ ملجم
			<u>٣٠٠ ملجم</u>
التكلفة المعيارية لوحدة المنتج من المواد			

وبأخذ عينات يومية حجم كل منها ١٠ وحدات لمدة عشرة أيام ودراسة التكلفة  
الفعلية للمواد المستفده في كل منها تبيّن الآتي :

اليوم / الوحدة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	م	ر
١	٢٩	٢٨	٢٨	٢٩	٣١	٣٠	٣٢	٢٢	٣٠	٢١	٣٠	٤
٢	٢٧	٢٨	٣١	٣٠	٣٢	٢٩	٣٠	٣٢	٣١	٣١	٣٥	٥
٣	٢٤	٣١	٢٨	٢٩	٣٣	٣٥	٣٢	٣٧	٢٩	٣٢	٣٥	٩
٤	٢٩	٣١	٢٨	٣٠	٣١	٣٢	٣٢	٣٠	٣١	٣١	٣٥	٤
٥	٢٧	٢٩	٢٧	٢٨	٢٦	٢٧	٣٠	٣١	٢٦	٣٠	٢٨	٥
٦	٢٧	٢٨	٢٦	٣٠	٢٧	٢٧	٢٩	٢٧	٣١	٢٧	٢٨	٤
٧	٣٥	٣٠	٣٣	٢٩	٢٧	٣٩	٣٣	٢٩	٢٥	٢٦	٣٥	١٤
٨	٢٣	٣٥	٣٢	٣١	٣٠	٣١	٣٠	٢٩	٢٥	٢٧	٢٩	١٢
٩	٢٨	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣٠	٢٩	٢٩	٢٩	٣٠	٢٩	٣
١٠	٣١	٢٨	٣١	٣١	٢٨	٢٧	٢٧	٢٨	٢٩	٢٩	٢٩	٤
	<u>٢٩٦</u>											
	٦٤											

وبذلك تكون  $\bar{r} = \frac{2970}{11} = 270$  قرشا ، وتكون  $\bar{r} = 274$  قرشا  
وتعرف (ر) بالمدى وتمثل الفرق بين أكبر وأصغر قيمة في العينة ، كما تمثل  $\bar{r}$   
متوسط المدى وتساوى مجموع مديات العينات مقسوما على عددها . أى أن  
 $\bar{r} = \frac{\sum r_i}{n}$  حيث  $n$  = عدد العينات . (٦)  
ولوضع المدى الذى ينتظر أن تتقلب فى حدوده التكلفة الفعلية عشوائيا  
فيطلب الأمر أولا التعرف على :

١ - الإنحراف المعيارى للمجتمع (التكلفة الفعلية لكل وحدة من الوحدات  
المنتجة عموما) أو الأنحراف المعيارى لمتوسط العينات ٥  $\bar{r}$   
٢ - تحديد مستوى المعنوية المرغوب ، او درجة الثقة المرغوبة للتأكد من ان  
الانحراف ناتج عن أسباب غير عشوائية بحيث يستدعى الأمر فحصه وتقصى  
أسبابه.

هذا وقد رأينا أن  $\bar{r} - 0.3 \leq \bar{r} \leq \bar{r} + 0.3$  بنسبة  
٩٩.٧٣٪ ، أو بمستوى معنوية قدره ٢٧-٪ ، بمعنى أن احتمال وقوع  $\bar{r}$  خارج  
حدود المدى  $\bar{r} \pm 0.3$  نتيجة أسباب عشوائية لا يستحق الفحص  
يلغ ٢٧-٪. ولما كانت هذه النسبة ضئيلة جداً يمكن معها القول عموماً أن وقع  
 $\bar{r}$  خارج حدود المدى  $\bar{r} \pm 0.3$  يستحق تقصى أسباب ذلك ،  
فإننا نجد أن ذلك المدى هو الشائع الإستخدام فى الحياة العملية.

أما عن مشكلة التعرف على ٥ أو حساب ٥  $\bar{r}$  فتعتبر مشكلة صعبة ،  
حيث قلما يمكن التعرف على الإنحراف المعيارى للمجتمع ، وكثيرا ما يتطلب  
حساب ٥  $\bar{r}$  عمليات حسابية معقدة. غير أن الجداول الاحصائية تعفينا من  
هذه المهمة الصعبة وتمدنا بالبيانات اللازمة لتحديد مدى التقلبات العشوائية  
حول المتوسط الحسابى للمجتمع متى تعرفنا على المتوسط الحسابى لمديات العينات  
والمتوسط الحسابى لمتوسط العينات، أو متى تعرفنا على الإنحراف المعيارى  
للمجتمع والمتوسط الحسابى لمتوسطات العينات. ويطلق على الجداول الملائمة  
لهذا الغرض جداول معاملات التصحيح اللازمة لخراط رقابة المتوسط الحسابى  
 $\bar{r}$  ومتوسط المدى  $\bar{r}$  ، [أنظر ملحق هذا الفصل]. وتعد هذه الجداول عادة



لمستوى معنوية ٢٧-٪ أو على أساس  $\pm 0.3$  كحددين للرقابة. وبالنظر لهذه الجدول نجد معاملين للتصحيح يستخدمان في خرائط رقابة المتوسط الحسابي هما  $\sigma_1$  ،  $\sigma_2$  ، حيث تستخدم  $\sigma_1$  في حالة معرفة الانحراف المعياري  $\sigma$  للمجتمع ، وتستخدم  $\sigma_2$  في حالة معرفة متوسط المدى  $\bar{r}$  للعينات العشوائية. وبصفة عامة نجد أن.

$$\begin{aligned} [7] \quad \bar{\sigma} \pm 0.3 &= \bar{\sigma}_1 \pm \sigma_1 \\ [8] \quad \bar{\sigma} \pm 0.3 &= \bar{\sigma}_2 \pm \sigma_2 \end{aligned}$$

وحيث أننا لا نعرف  $\sigma$  للمجتمع الخاص بالمثال تحت البحث ولدبتنا فإننا نستخدم [٨] للتعرف على مدى الرقابة. ولما كان عدد مفردات العينة = ١٠ ، فإننا ننظر في الجدول تحت  $\sigma_2$  ومقابل  $n = 10$  لنجد أن  $\sigma_2 = 0.308$  - وبذلك يكون مدى الرقابة.

$$\begin{aligned} \bar{\sigma} \pm 0.3 &= \bar{\sigma} \pm 0.308 \\ &= 296.5 \pm 91.7 \text{ قرشا} \end{aligned}$$

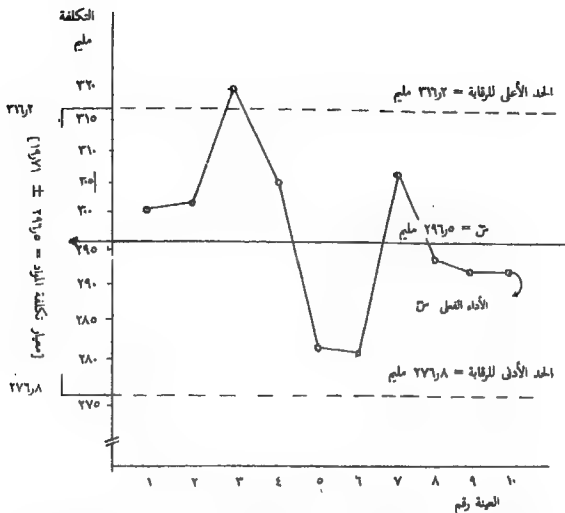
وبمعنى ذلك الآتي :

١ — أن معيار تكلفة الوحدة من المواد يجب أن يكون ٢٩٦.٥ مليماً بدلاً من ٣٠٠ مليماً.

٢ — أن التقلبات حول ذلك المعيار في حدود  $\pm 91.7$  مليماً تعتبر تقلبات عشوائية بدرجة ثقة ٩٩.٧٣٪ ، بمعنى أنه يمكن للتكلفة أن تنخفض إلى ٢٧٦.٧٩ مليماً (٢٩٦.٥ - ١٩.٧١) و ترتفع إلى ٣١٦.٢١ مليماً (٢٩٦.٥ + ١٩.٧١) نتيجة للتقلبات العشوائية في الظروف التي تنطوي عليها العملية الانتاجية.

٣ — أن أي تقلبات لتكلفة الوحدة خارج هذه الحدود تستحق البحث والدراسة لتقصي أسبابها ، إذا لم تكن تكلفة إجراء ذلك البحث تفوق وفورات التكلفة المترتبة على منع هذه التقلبات.

ويتخذ المعيار في هذه الحالة في الواقع شكل خريطة الرقابة كما يتضح من الشكل الآتي :



ويتضح من الخريطة أن التقلبات في الأداء الفعلي ، فيما عدا تلك التي تخص اليوم الثالث تعتبر في حدود المسموح به. أما متوسط تكلفة الوحدة (م) في اليوم الثالث فقد تعدى الحد الأقصى المسموح به وقدره ٣١٦,٢ مليون ليصل إلى ٣٢٠ مليون ، ويستتبع ذلك ضرورة تقصي أسباب الانحراف عن الحد الأقصى المسموح به. ويفحص وحدات عينة اليوم الثالث نجد أن متوسط تكلفة ٦ وحدات من العشرة يزيد عن أو يساوي ٣٢٠ مليون. وقد يرجع ذلك مثلاً لأي سبب من الأسباب الخاصة في ذلك اليوم ، مثل لارتفاع سعر المواد ، أو تلف جزء كبير منها نسبياً ، أو استخدام عامل غير مدرب ، أو مرض العامل القائم بالعملية أو حدوث عطب في الآلة ، الخ ، من الأسباب التي تستدعي الفحص وفرض الرقابة ، ومن ثم يعتبر الانحراف في هذه الحالة من الانحرافات المسببة ولا يرجع للتقلبات العشوائية التي ترجع لمحض الظروف.

## ٢ - ج - خريطة مراقبة المدى ر :

يتبين لنا من المثال السابق أن كل العينات كانت في حدود الرقابة فيما عدا عينة واحدة هي العينة الثالثة وذلك على أساس مقارنة المتوسط الحسابي للعينة بمدى المدى المسموح به للتقلبات في المتوسط الحسابي للمجتمع. غير أنه يعاب على المتوسط الحسابي أحيانا أنه يتيح فرص المقاصة بين المشاهدات التي قد تقع خارج حدود الرقابة ما لم يتم أخذ المتوسط الحسابي لها بدلا منها. فالمتوسط الحسابي لعينة رقم (١) مثلا يقع في حدود الرقابة ، ورغم ذلك فالمفردتان رقم ٧ ، ٨ منها يقعان خارج حدود الرقابة ، كما أن المتوسط الحسابي للعينة رقم ٨ يقع قريبا جدا من المتوسط الحسابي للمجتمع ورغم ذلك ففيها خمسة مفردات تقع خارج حدود الرقابة (٢٣ ، ٣٥ ، ٣٢ ، ٢٥ ، ٢٧). وينتج ذلك عن أن المتوسط الحسابي ينيح الفرصة للمقاصة بين القيم المرتفعة والقيم المنخفضة للمفردات كما سبق وذكرنا. وللتغلب على ذلك عادة ما تستخدم خرائط لرقابة مدى تشتت مفردات العينات بالإضافة إلى خرائط رقابة متوسطاتها الحسابية. ويمكن خرائط رقابة المدى في العادة من اكتشاف طرق أفضل لتحسين جودة الاداء الفعلي. ويكون خط المنتصف في خريطة مراقبة المدى مساويا للمتوسط الحسابي لمديات العينات ر ، ويحدد مدى الرقابة باستخدام الجدول الاحصائية ومعرفه - كالآتي :

الحد الأعلى للرقابة =  $\bar{d}_4 \bar{r}$

الحد الأدنى للرقابة =  $\bar{d}_3 \bar{r}$

وبالنظر لجدول المعاملات في ملحق هذا الفصل نجد أن قيمة  $\bar{d}_4$  ،  $\bar{d}_3$  لعينة حجمها ١٠ وحدات هما كالآتي :  $\bar{d}_4 = ٢٢٣$  ،  $\bar{d}_3 = ١٧٧٧$  ،  
وحيث أننا قد حسبنا  $\bar{r}$  قبل ذلك وكانت قيمتا  $\bar{r}_4$  قرشا فإن :  
الحد الأعلى لرقابة المدى =  $١٧٧٧ \times \bar{r}_4 = ١١٣٧$  مليم تقريبا.  
الحد الأدنى للرقابة =  $٢٢٣ \times \bar{r}_4 = ١٤٣$  مليم تقريبا.

ونطبق تلك الحدود على بيانات المثال السابق نجد أن كل من العينة السابعة ومداها ١٤٠ مليم ، والثامنة ومداها ١٢٠ مليم تقع خارج حدود رقابة المدى. ففى

العينة السابعة نجد أن تكلفة الوحدة رقم ٩ بلغ ٢٥٠ ملجم بينما تكلفة الوحدة رقم ٦ بلغ ٣٩٠ ملجم الأمر الذى لا شك يستحق الدراسة والبحث لأنه لو أمكن التحقق من الأسباب التى أدت إلى انخفاض التكلفة إلى ٢٥٠ ملجم ومحاولة تعميمها لأدى ذلك إلى تحقيق وفورات لا يستهان بها فى التكلفة ، كذلك الحال لو تم التعرف على الأسباب التى أدت إلى رفع التكلفة إلى ٣٩٠ ملجم ومنع حدوثها ، أما العينة رقم ٨ فنجد أن تكلفة الوحدة الأولى فيها إنخفضت إلى ٢٣٠ ملجما بينما تكلفة الوحدة الثانية إرتفعت إلى ٣٥٠ ملجما الأمر الذى قد يشكك فى دقة التكلفة المحسوبة لكل من الوجدتين وخاصة إذا تم سحبهما على التوالي من نفس منطقة العمل ، أما إذا كان سحب الوجدتين قد تم عشوائيا على فترات متباعدة خلال اليوم ، فإن تقصى أسباب انخفاض التكلفة إلى هذا الحد ولا شك قد يؤدي إلى إكتشاف طرق أفضل للأداء بما يؤدي إلى رفع كفاءة .

## ٢ - د - خرائط الرقابة ومعايير التكلفة :

يتبين لنا مما تقدم أن الأساليب الإحصائية المتعلقة بخرائط الرقابة تساعد مساعدة فعالة فى وضع معايير التكلفة التى تعكس مستوى الأداء الجيد الذى يمكن التوصل اليه فى ظل الظروف المحيطة بالعمليات الانتاجية المختلفة. ويترب على ذلك أن المعيار لا يصبح قيمة ثابتة بل يتمثل فى مدى معين يمكن للأداء الفعلى أن يتقلب فى حده دون الحاجة إلى بحث أسباب هذه التقلبات لأنها تعتبر عشوائية. فإذا كان معيار المواد العملة معينة مثلا هو ٢٥٠ جم > ٤ جم > ٥٠٠ جم ، حيث ٤ جم تمثل خط المنتصف ، وكان هذا المعيار محددًا على أساس أن السعر المعيارى للوحدة من المواد هو ١ جم ، ووجد أنه فى الأداء الفعلى بلغت التكلفة الفعلية للوحدة ٥ جم فإن الأمر فى هذه الحالة يستدعى تقصى أسباب الانحراف الزائد عن الملى. فإذا إعتبرنا ٤ جم بمثابة معيار المواد ، فإن الانحراف والبالغ قدره ١ جم فى هذه الحالة يمكن إرجاعه إلى :

٥٠٠ ملجم ترجع التقلبات العشوائية المسموح بها سواء كان ذلك فى الأسعار أو الكميات المستخدمة فى الإنتاج  
٥٠٠ ملجم إنحراف مسبب يجب تقصى أسبابه

فإذا وجدنا مثلاً أن عدد الوحدات المستخدمة فعلاً من المواد في إنتاج وحدة المنتج هو ٤ وحدة فإن ذلك يعني أن أقصى حد للسعر المسموح به في هذه الحالة هو ١٠.٨٨ جنيه للوحدة بينما السعر الفعلي ارتفع إلى ١٧٦ جنيه وبذلك يستدعي الأمر تقصى الأسباب. أما إذا وجدنا أن عدد الوحدات المستخدمة فعلاً هو ٥ وحدات فإن ذلك يعني أن العملية لم يتم إنجازها بالكفاءة المطلوبة وتقع مسؤولية تبرير إنحراف الكمية في هذه الحالة على المسئول عن ذلك.

### ٣ - الرقابة على الجودة .

ذكرنا أن جودة الإنتاج تعتبر من العوامل الهامة التي تؤثر في العلاقة القائمة بين تكلفة المدخلات والقيمة الاقتصادية للمخرجات. فتكلفة الإنتاج قد تكون في حدود المدى المعيارى المسموح به ورغم ذلك فقد تكون جودة الناتج أقل من المطلوب. وبذلك فقد إضطررنا لأغراض التحليل السابق أن الجودة المطلوبة في الإنتاج مستوفاة حتى يمكن التركيز على علاقة تكلفة المدخلات بكميات المخرجات . والواقع أن مستوى الجودة المطلوب لا يتحقق تلقائياً ما لم تتوفر معايير لقياس مستوى الجودة الفعلي وتقدير الانحرافات عنها وما يستتبع ذلك من تكلفة تنطوي عليها إنخفاض القيمة الاقتصادية للمنتج . وتنطوي معايير الجودة عموماً على المواصفات المحددة للمنتج المطلوب تحقيقها. كما يتم التحقق من مطابقة النتائج للمواصفات المحددة عن طريق فحص الإنتاج والتفتيش على العمليات الانتاجية ، وإذا كان الإنتاج كبيراً ، الأمر الأكثر شيوعاً في الحياة العملية ، يصبح التفتيش الشامل على العمليات الانتاجية المختلفة لكل وحدات الإنتاج من العمليات الباهظة التكاليف والتي قد تكون مستحيلة التحقيق دون خلل بتوازن العمليات الانتاجية وتساعد الأساليب الإحصائية ونظرية الاحتمالات وخراط رقابة الجودة مساعدة فعالة في الرقابة على جودة الإنتاج بصورة أفضل وبتكلفة أقل عن الفحص والتفتيش الشامل.

ولنفرض مثلاً أن المواصفات المعيارية للطن من ورق الطبع الأبيض نصف المصقول الذى يتشرب زنة ٦٠ جرام للمتر المربع وكذلك التكلفة كانت كالتالى :

وزن المتر المربع (جرام)	٥٨,٥	>	٦٠	>	٦١,٥
قوة الشد (بالرطل)	٦,٥	>	٧	>	٧,٥
التكلفة (بالجنية)	٧٥	>	٨٠	>	٨٥

فإذا كانت تكلفة الطن ترتفع بانخفاض الوزن وتنخفض بانخفاض قوة الشد ، والعكس ، فإن أى انحراف مسبب خارج حدود مدى التكلفة المعيارى المسموح به قد لا تقتصر أسبابه على الكمية أو السعر فقط وإنما يجب أن يؤخذ فى الاعتبار أيضاً أثر ذلك على المواصفات المعيارية لوحدة المنتج ومن ثم القيمة الاقتصادية لها.

ويصبح من المستحيل قطعاً أن نقوم بوزن كل متر من الورق يتم إنتاجه ونقوم باختبار قوة الشد الخاصة به حتى نتحقق من المواصفات ، لأن ذلك سوف يؤدى إلى إتلاف نصف الانتاج أو أكثر من ناحية ، ومن ناحية أخرى سوف نحتاج إلى عدد خيالى من موظفى المعامل واستثمار خيالى فى المعدات العملية اللازمة لهذا الغرض (هذا مع إهمال درجة الصقل ، وقوة التشرب ، ودرجة اللون ... الخ من المواصفات) وحتى تصبح الرقابة على الجودة فى حدود الممكن والمقبول معا ، فإنه عادة ما يتم الاكتفاء بفحص عينات عشوائية من الانتاج اليومى للتعرف على مدى مطابقتها للمواصفات.

وتستخدم خرائط الرقابة السابق التعرض لها فى البند السابق لأغراض الرقابة على الجودة ، حيث يتم أخذ عينات عشوائية من الانتاج وفحصها وتحديد قيم مواصفات الجودة المتوفرة فى وحداتها ورصد المتوسط الحسابى لهذه القيم أو مدى تشتتها على الخريطة الملائمة فإذا وقعت القيمة المحسوبة لمفردات العينة داخل حدود الرقابة أمكن القول أن معايير الجودة مستوفاة ، أما إذا وقعت هذه القيمة خارج حدود الرقابة تصبح معايير الجودة غير مستوفاة ويتم تصنيف المنتج إلى صنف آخر تتوافق خصائصه مع الخصائص المتوفرة. فإذا وجد بفحص عينات الإنتاج اليومى من ورق الطبع ٦٠ جرام أن متوسط وزن المتر المربع ٦٥ جرام ، فإن ذلك يؤدى إلى اعتبار الإنتاج الخاص بذلك اليوم من ورق الطبع زنة ٦٥ جرام وليس ٦٠ جرام. وإذا كان سعر الطن من الورق ٦٥ جرام أقل من سعر الطن من الورق ٦٠ جرام (مع بقاء العوامل الأخرى على حالها) فإن فرق السعر فى هذه الحالة يعتبر إنحراف غير ملامم ناتج عن عدم مطابقة مواصفات الجودة الفعلية للمعايير المحددة لها ويستدعى تقصى أسبابه وتحديد المسئولية بصده حتى

يمكن منع حدوث ذلك فيما بعد.

### ملحق الفصل الخامس عشر

جدول معاملات تصحيح غوائل رقابة المتوسط الحسابي من

وغوائل رقابة المدى ر

معاملات حدود رقابة المدى ر				معاملات تصحيح غوائل من		حجم العينة
د	د	د	د	أ	أ	ن
٢٢٦٧	—	٢٢٨٦	—	١٨٨٠	٢٧٦٠	٢
٢٥٧٥	—	٢٣٥٨	—	١٠٢٣	٢٣٩٤	٣
٢٢٨٢	—	٢٢٩٨	—	٧٢٩	١٨٨٠	٤
٢١١٥	—	٢٩١٨	—	٥٧٧	١٥٩٦	٥
٢٠٠٤	—	٥٠٧٨	—	٤٨٣	١٤١٠	٦
١٩٢٤	٠٧٦	٥٢٠٣	٢٠٥	٤١٩	١٢٧٧	٧
١٨٦٤	١٣٦	٥٢٣٧	٢٨٧	٣٧٣	١١٧٥	٨
١٨١٦	١٨٤	٥٣٩٤	٥٤٦	٣٣٧	١٠٩٤	٩
١٧٧٧	٢٢٣	٥٤٦٩	١٨٧	٣٠٨	١٠٢٨	١٠
١٧٤٤	٢٥٦	٥٥٣٤	٨١٢	٢٨٥	٩٧٣	١١
١٧١٦	٢٨٤	٥٥٩٢	٩٢٤	٢٦٦	٩٢٥	١٢
١٦٩٢	٣٠٨	٥٦٤٦	١٠٢٦	٢٤٩	٨٨٤	١٣
١٦٧١	٣٢٩	٥٦٩٣	١٢١	٢٣٥	٨٤٨	١٤
١٦٥٢	٣٤٨	٥٧٣٧	١٢٠٧	٢٢٣	٨١٦	١٥
١٦٣٦	٣٦٤	٥٧٧٩	١٢٨٥	٢١٢	٧٨٨	١٦
١٦٢١	٣٧٩	٥٨١٧	١٣٥٩	٢٠٣	٧٦٦	١٧
١٦١٨	٣٩٢	٥٨٥٤	١٤٢٦	١٩٤	٨٣٨	١٨
١٥٩٦	٤٠٤	٥٨٨٨	١٤٩٠	١٨٧	٧١٧	١٩
١٥٨٦	٤١٤	٥٩٢٢	١٥٤٨	١٨٠	٦٩٧	٢٠

(١) المصدر: جدول رقم (M) صفحة ٩٢٧ من

A.J. Duncan, Quality Control and Industrial Statistics (IRWIN, 1965, 3rd ed.)

الدليل :

الخرطة	خط الوسط	حدى الرقابة
$\bar{s}$	$\bar{m}$	$\bar{s} \pm 6\sigma$
		$\bar{u} \pm 3\sigma$
$\bar{r}$	$\bar{r}$	$\bar{r}, \bar{r}$



# الفصل التاسع عشر

## فى

### برمجة الأهداف والرقابة على التنفيذ

#### ١ - مقدمة :

تعرضنا فى الفصل العاشر من هذا الكتاب إلى مشكلة تخطيط الأرباح باستخدام وسائل التحليل التقليدية فى حالة تعدد المنتجات وفى حالة اختلاف التشكيلة المنتجة من كل منها. وتعرضنا فى البند السابع من ذلك الفصل (ص ٣٥٣ وما بعدها) إلى تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح عن طريق البرمجة الخطية ، وكان اهتمامنا حينئذ ينحصر فى تحديد تشكيلة الإنتاج المثلى التى تؤدى إلى تحقيق التوازن عندما تصل الأرباح (المباشرة) إلى أقصى قيمة لها. ويختص هذا الفصل ببيان بعض استخدامات البرمجة الخطية فى مجال تخطيط ورقابة الأرباح والتكاليف باختصار.

#### ٢ - تشكيلة التعادل فى حالة تعدد المنتجات

عالجنا فى البند (السادس) من الفصل العاشر مشكلة تحليل التعادل فى حالة المنتجات واختلاف التشكيلة ، وكيف أن تعادل المنشأة يمكن أن يتحقق فى ظل العديد من التشكيلات الإنتاجية. والواقع أننا لم نتعرض حينئذ لما قد يفرض على التشكيلات الإنتاجية المختلفة من قيود على وجه التحديد ، كما كانت التشكيلات الإنتاجية موضع البحث تتحدد مقدما بهدف وحيد هو تحقيق التعادل وسوف نرى هنا أن نموذج البرمجة الخطية يمكن أن يمدنا بكل تشكيلات التعادل الممكنة فى ظل القيود الحقيقية المفروضة على العمليات الإنتاجية للمنشأة<sup>(١)</sup>

(١) ترفع هذه الملاحظة أصلا إلى فلاحل البرمجة كارسن وكوبر ، أنظر مثلا ، A.Charnes, W.W.Cooper, and Y. I jiri "Breakeven Budgeting and Programming to Goals" Journal of Accounting Research, Vol 1 No 1 (Spring, 1963) pp. 16 - 43, Reprinted in Anton and Firman, (eds), Contemporary Issues in Cost Accounting (1966) pp. 486 - 513.

ولنفرض مثلاً أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج منتجين س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> حيث تحقق على س<sub>١</sub> (بالألف وحدة) ٣ جنيه (الف) من الأرباح المباشرة ، وتحقق على س<sub>٢</sub> (بالألف وحدة) ٢ جم (الف) من الأرباح المباشرة. هذا وقد كانت التكلفة الثابتة للفترة لهذه الشركة ١٢ جم (الف) ، ويكون معنى ذلك أن نقطة تعادل هذه الشركة تتحقق عندما يتساوى مجموع الأرباح المباشرة التي تتحقق على تشكيلة المنتجين س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> مع التكلفة الثابتة ، أى أن :

$$٣ س_١ + ٢ س_٢ = ١٢ \quad [١]$$

لاحظ أن معادلة نقطة التعادل [١] معادلة خط مستقيم وتتكون من عدد لا نهائى من تشكيلات الانتاج التى يمكن بكل منها أن يتحقق للشركة حجم التعادل. فيمكن للشركة مثلاً أن تحقق التعادل إذا أنتجت س<sub>١</sub> = ٤ ، س<sub>٢</sub> = صفر ، أو إذا أنتجت س<sub>١</sub> = ٣ ، س<sub>٢</sub> =  $\frac{١}{٣}$  ، أو س<sub>١</sub> = ٢ ، س<sub>٢</sub> = ٣. وهكذا.

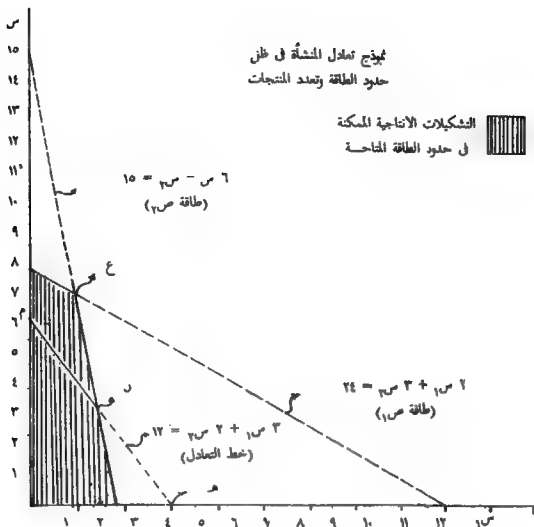
وإذا كان الهدف من التحليل هو التعرف على كل التشكيلات الانتاجية التى يمكن أن تحقق التعادل دون قيود أخرى ، فإن دالة التعادل [١] لا شك تعتبر كافية لهذا الغرض. إلا أن موازنة العملية الإنتاجية لا تتم فى الهواء الطلق دون الحاجة إلى موارد ومن ثم دون التقيد بإمكانيات المتوفر من هذه الموارد للاستغلال فيها. فعادة ما تتقيد المنشأة فى شأن الاختيار بين التشكيلات الانتاجية الممكنة بحدود الموارد المتاحة لها. وبذلك فحتى نكون أكثر واقعية من الخيال ، لنفرض أن هذه الشركة تقوم على مركزيين إنتاجيين هما ص<sub>١</sub> ، ص<sub>٢</sub> ، وأن كل من المنتجين لا بد وأن يمر فى إنتاجه على كل من المركزين. ولنفرض أن طاقة مركزي الانتاج (بالألف) ساعة وكذلك إحتياجات كل من المنتجين (الف وحدة/ الف ساعة) منها كانت كالآتى :

مركز الانتاج	احتياجات وحدة المنتج (بالألف ساعة)		الطاقة المتاحة
	$\frac{1س}{2}$	$\frac{2س}{3}$	(الف ساعة)
1ص	2	3	24
2ص	6	1	10

ويترتب على ذلك أن يصبح من غير الممكن إنتاج كل التشكيلات الانتاجية التي تتوفر من المعادلة [١] ، فطاقة مركز الانتاج ٢ص مثلا تمدد الحد الأقصى لعدد الوحدات التي يمكن إنتاجها من ١ص بمقدار  $\frac{1}{3}$  وحدة (١٥ ÷ ٦) ، في حين أن المعادلة [١] تسمح للمتغير ١ص بأن يصل إلى ٤ وحدات. ولنضع حدود طاقة المراكز في صورة جبهة ونضيف إليها المعادلة [١] ليصبح النموذج كالتالي :

$$\begin{array}{rcll}
 2س + 1ص & \geq & 24 & [2] \\
 6س + 1ص & \geq & 10 & \text{نموذج I} \\
 3س + 1ص & = & 12 & [1]
 \end{array}$$

حيث المعادلة [٢] تمثل الطاقة المتاحة في مركز الانتاج ١ص وشرط عدم جواز تخطيها ، وترمز المعادلة [٣] لطاقة مركز الانتاج ٢ص. ويمثل النموذج I نموذج تعادل الشركة في حدود الطاقة الانتاجية المتاحة لها. وقبل أن نتقدم خطوة أخرى في التحليل دعنا نتفحص النموذج على شكل بياني كما هو موضح فيما يلي :



وتوضح المساحة المظللة كل التشكيلات الانتاجية الممكنة في حدود الطاقة المتاحة ، كما يوضح خط التعادل كل التشكيلات الانتاجية التي عندها تتساوى الأرباح المباشرة مع التكلفة الثابتة. لاحظ أن الخط ينقسم الى قسمين : الأول (م) والذي يقع في مساحة التشكيلات الانتاجية الممكنة . والثاني (ن هـ) ويقع خارج إمكانيات الطاقة ومن ثم لا يمكن تحقيق أى تشكيلة عليه. ويترتب على ذلك أن يصبح من المرغوب فيه التعرف على حدود تلك الفترة (م ن) والتي تمثل تشكيلات التعادل الممكنة في ظل الطاقة المتاحة ، حيث لا تسمح الطاقة بتحقيق التعادل خارج هذه الحدود. ويتحدد الحد الأقصى للمنتج س<sub>1</sub> ، والحد الأدنى للمنتج س<sub>2</sub> عند النقطة ن بحل المعادلتين [1] ، [3] معا ، وعند هذه النقطة تكون س<sub>1</sub> = 2 ، س<sub>2</sub> = 3. كما يتحدد الحد الأدنى للمنتج س<sub>1</sub> ، والحد

الاقصى للمنتج  $s_2$  عند النقطة م محل المعادلة [١] مع معادلة المحور الرأسى  $s_1$  = صفر ، وعند هذه النقطة تكون  $s_1$  = صفر ،  $s_2 = 6$  . وبذلك تتحدد فترة التعادل على خط التعادل كآلاتى :

$$\begin{aligned} 3 \text{ س } 1 + 2 \text{ س } 2 &= 12 \quad [١] \text{ ، حيث :} \\ 2 \text{ س } 1 &\leq \text{ صفر} \\ 3 \text{ س } 2 &\leq 6 \quad [٤] \end{aligned}$$

ويعنى ذلك أن أى نقطة على [١] فى حدود الفترة المحددة فى [٤] تحقق التعادل فى حدود الطاقة المتاحة. لاحظ أن حدود هذه الفترة تعطى نقطتين للتعادل هما: (٢ ، ٣) ، (٠ ، ٦) لكل من  $s_1$  ،  $s_2$  على التوالى. لاحظ أيضاً أن أى تشكيلة تقع فى حدود هذه الفترة تتكون من خليط من هاتين النقطتين. ولنفرض مثلاً أن ط عبارة عن كسر حيث صفر  $< \text{ط} < ١$  ، فإن أى تشكيلة تحقق التعادل فى حدود الطاقة يمكن الحصول عليها عن طريق

$$\text{ط م} + (١ - \text{ط}) \text{ ن}$$

حيث : م عندما تكون  $s_1$  = صفر ،  $s_2 = 6$  ،

ن عندما تكون  $s_1 = 2$  ،  $s_2 = 3$

ولنفرض مثلاً أن  $\text{ط} = \frac{1}{3}$  وبذلك تكون [٥] :

$$s_1 = \frac{1}{3} = (\text{صفر}) \frac{1}{3} + (2) \frac{1}{3}$$

$$s_2 = 4 = (3) \frac{2}{3} + (6) \frac{1}{3}$$

ونحقق هذه القيم المعادل [١] كآلاتى :

$$3 \left( \frac{1}{3} \right) + 2(4) = 12$$

( قم بتجربة ذلك للقيم التالية للكسر ط:  $(\frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4})$  )

لاحظ فى المثال السابق أننا افترضنا أن الطاقة المتاحة تسمح بتحقيق التعادل ، والواقع أن بيانات المثال وضعت بحيث تكفل التأكد من ذلك مقدماً. أما إذا كان أمر تحقيق التعادل فى شك ، فإن المشكلة تصبح فى البحث عن التشكيلة الإنتاجية التى تحقق ذلك إذ أمكن ، وإن لم يمكن ففى تحديد مدى

الانحراف بين التشكيلة الممكنة والتشكيلة المطلوبة. ولنفرض مثلاً أن انحراف الربح المباشر الناتج عن التشكيلة المطلوبة لتحقيق التعادل يكون مساوياً للمقدار  $هـ_١$  إذا كان غير ملائماً وللمقدار  $هـ_٢$  إذا كان ملائماً. وفي ظل هذه الفروض تكون معادلة التعادل للمثال تحت البحث في صورة عامة كما يلي :

$$[١] \quad ٣س + ٢س - ١هـ = ١٢$$

لاحظ أن كل من  $هـ_١$  ،  $هـ_٢$  لا يمكن أن يتخذ قيمة موجبة. وبالتحديد فإذا كانت قيمة أيهما موجبة فإن قيمة الأخرى لا بد وأن تساوى صفر ، حيث لا يمكن أن يتواجد انحراف ملائم وانحراف غير ملائم في نفس الوقت. فوجود انحراف ملائم يعنى أن تشكيلة الإنتاج الممكنة تفوق التشكيلة المطلوبة للتعادل أما وجود انحراف غير ملائم فيعنى أن تشكيلة الإنتاج الممكنة لا تسمح بتحقيق التعادل ، الأمران اللذان لا يمكن أن يتحققا معاً. وبذلك يكون الهدف في الواقع هو الحصول على أدنى قيمة لمجموع  $هـ_١ + هـ_٢$  حيث عند ذلك يكون الانحراف عن التعادل أقل ما يمكن. وعلى هذا الأساس يمكننا وضع نموذج التعادل في صورة نموذج برمجة خطية كالآتي :

$$[٦] \quad \text{أوجد النهاية الصغرى للمقدار } هـ_١ + هـ_٢ \text{ في ظل :}$$

$$[٧] \quad \begin{array}{rcl} ٢س + ٣س + ١س & = & ٢٤ \\ ١س + ٢س + ١س & = & ١٥ \\ ٣س + ٢س - ١هـ & = & ١٢ \end{array}$$

ويحل هذا النموذج (١) نحصل على حلين أساسيين هما :

**الحل الأول :** وفيه  $١س = ٢$  ،  $٢س = ٣$  ،  $٣س = ٧$  ،  $هـ_١ = هـ_٢ =$  صفر  
 كمصفورات أساسية ، كل من  $هـ_١$  ،  $هـ_٢ =$  صفر ، كمصفورات غير أساسية.

(١) تم حله بطريقة السبيلس المعلقة الميعة يلحق الفصل الثاني من «الموازنة التخطيطة في النظام المحاسبي الموحد ووسائل التحليل الكمي» للمؤلف. مؤسسة شهاب الجامعة ١٩٧٢.



بحل النموذج بطريقة السبيلكس المعدلة)

وإذا افترضنا أن التكلفة تبلغ ٢٤ جم (الف) بدلاً من ١٢ جم في هذه الحالة ، فإن توازن الشركة في الفترة القصيرة يتحقق عندما تكون الخسائر المباشرة عند أقل مستوياتها ، أى عندما توجد :

النهاية الصغرى للمتغير :  
فى ظل :

$$٢٤ = ١س + ٣س + ٢س$$

$$١٥ = ١س + ٢س + ٤س$$

$$٢٤ = ١س + ٢س + ١س$$

وبحل هذا النموذج نجد أن النهاية الصغرى للمتغير هـ تتحقق عندما تكون :

$$\begin{aligned} ٥ \frac{١٣}{١١} &= ١س \\ ١ \frac{٥}{١١} &= ١س \\ ٧ \frac{٢}{١١} &= ٢س \end{aligned}$$

وبتحقق ذلك أيضاً عند النقطة (ع) في الشكل السابق حيث عندها تكون الأرباح المباشرة الكلية تعادل  $\frac{٣}{١١}$  جنيه بينما التكلفة الثابتة ٢٤ جم وتكون الخسائر المباشرة  $\frac{١٣}{١١}$  جنيه هى أقل الخسائر التى يمكن التوصل إليها.

### ٣ - تخطيط الأهداف والرقابة على التنفيذ :

لعل أهم استخدامات البرمجة الخطية في الحياة العملية هو في الاختيار بين البدائل بما يحقق الأهداف المطلوبة في أفضل صورة مرغوبة. وتسمح نماذج البرمجة بعدم دقة البيانات في الحدود التي لا تؤثر في النتائج المثالية ، وسنحاول في هذا البند الربط بين التكلفة المعيارية والبرمجة الخطية في التخطيط والرقابة عن طريق مثال مبسط يوضح كيف أن نتائج الانحرافات عن المعايير لا يقتصر أثرها على خفض أو زيادة التكلفة وإنما قد يمتد أثرها أيضاً لتؤثر في تشكيلة الانتاج التي تعتبر مثالية ولنفرض أن إحدى المنشآت تقوم بإنتاج متجين هما س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> حيث بلغت معايير التكلفة الخاصة بكل منهما الآتي :



المنتج	١ ص	٢ ص
مواد مباشرة	٣ وحدة بسعر ١ جم	٢ وحدة بسعر ١ جم
أجور مباشرة	٦ ساعة بمعدل ٥٠٠ ملجم	٨ ساعة بمعدل ٥٠٠ ملجم
مصاريف صناعية : مركز ص١		
	٤ ساعة بمعدل ١٠٠ ملجم	٣ ساعة بمعدل ١٠٠ ملجم
	٢ ص	
	٦ ساعة بمعدل ٢٠٠ ملجم	٣ ساعة بمعدل ٢٠٠ ملجم

افترض أيضاً أن كل المصاريف الصناعية تعتبر ثابتة ، وأن الطاقة المتاحة لكل من المراكز ص١ ، ص٢ بلغت ٢٤٠٠٠ ، ٢٠٠٠٠ ساعة على التوالي. افترض أيضاً أن العمل متوفر ولا يمثل قيداً على أى برنامج انتاجى ممكن ولكن المواد تستورد من الخارج وأن الحصة المقررة للشركة لا تزيد عن ١٥٣٠٠ وحدة في الفترة. كما يقدر أن يكون سعر البيع للوحدة ٩ جم ، ٨ جم لكل من ص١ ، ص٢ على التوالي وطبقاً لهذه البيانات يكون نموذج البرجة الذى يحدد تشكيلة الانتاج المثالية التى تحقق أقصى الأرباح الممكنة كالآتى :

$$\text{عظم : } ٣ \text{ ص} + ٢ \text{ ص} = \text{«}$$

في ظل

$$\begin{aligned} ٣ \text{ ص} + ٢ \text{ ص} + ١ \text{ ص} &= ١٥٣٠٠ \text{ قيد المسواد} \\ ٤ \text{ ص} + ٣ \text{ ص} + ٢ \text{ ص} &= ٢٤٠٠٠ \text{ قيد مركز ص١} \\ ٦ \text{ ص} + ٣ \text{ ص} + ٢ \text{ ص} &= ٢٠٠٠٠ \text{ قيد مركز ص٢} \end{aligned}$$

كل س ر ≤ صفر

ويكون برنامج الانتاج الأمثل الذى يتحقق عن حل النموذج كالآتى :

$$\begin{aligned} \text{الأرباح المباشرة «} &= ١٥٣٠٠ \text{ جم} \\ ١ \text{ ص} &= ٤٧٠٠ \text{ وحدة} \\ ٢ \text{ ص} &= ٦٠٠ \text{ وحدة} \\ ٤ \text{ ص} &= ٣٤٠٠ \text{ ساعة طاقة عاطلة في مركز إنتاج ص١} \end{aligned}$$

الميزانية المعيارية للمواد =

$$= 10300 \text{ وحدة بسعر } 1 \text{ جم للوحدة} = 2 \times 600 + 3 \times 4700 =$$

الميزانية المعيارية للأجور =

$$= 4700 \times 6 + 8 \times 600 = 33000 \text{ ساعة بمعدل } 500 \text{ ملجم للساعة}$$

الميزانية المعيارية للمصاريف =

$$= (4700 \times 4) + (3 \times 600) = 27600 \text{ ساعة في ص.١ بمعدل } 100 \text{ ملجم}$$

$$+ (6 \times 4700) + (3 \times 600) = 30000 \text{ ساعة في ص.٢ بمعدل } 200 \text{ ملجم}$$

$$\text{صالى الأرباح المقدرة} = 10300 - 8400 = 6900 \text{ جنيه}$$

ولنفرض الآن أن بيانات الانتاج الفعلى كانت كالآتى :

المنتج	ص.١	ص.٢
حجم الانتاج الفعلى	4000 وحدة	800 وحدة
الكمية الفعلية للمواد	14000 وحدة	12700 وحدة
عدد ساعات العمل الفعلية	24000 ساعة	6800 ساعة
طاقة مركز ص.١ الفعلية	16000 ساعة	2000 ساعة
طاقة مركز ص.٢ الفعلية	24000 ساعة	2000 ساعة

معدلات الأجور وأسعار المواد لم تتغير عما كان مخططاً.

لاحظ أن الاختلاف الوحيد فيما يتعلق بالتكلفة المتغيرة ينحصر فى كمية المواد المستفدة فى كل من المنتجين حيث يبلغ انحراف الكمية غير الملامم فى حالة المنتج الأول 2000 وحدة مواد سعر الوحدة 1 جم ، ويبلغ انحراف الكمية الملامم فى حالة المنتج الثانى 4200 وحدة سعر الوحدة 1 جم ليكون الانحراف الكلى لكمية المواد غير ملائماً بما يوازى 10700 جم.

ويكون أثر ذلك على الأرباح كما يتضح من القوائم المقارنة التالية :

البرنامج الفعلي			البرنامج الأمثل			
مجموع	س ٢	س ١	مجموع	س ٢	س ١	
جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	
٤٢٨٠٠	٦٨٠٠	٣٦٠٠٠	٤٧١٠٠	٤٨٠٠	٤٢٢٠٠	إنتاج ومبيعات (١)
١٥٢٧٥	١٢٧٥	١٤٠٠٠	١٥٣٠٠	١٢٠٠	١٤١٠٠	مواد مباشرة
١٥٤٠٠	٣٤٧٥	١٢٠٠٠	١٦٥٠٠	٢٤٠٠	١٤١٠٠	أجور مباشرة
٣١٧٥	٤٦٧٥	٢٦٠٠٠	٣١٨٠٠	٣٦٠٠	٢٨٢٠٠	مجموع تكلفة متغيرة (٢)
١٢١٢٥	٢١٢٥	١٠٠٠٠	١٥٣٠٠	١٢٠٠	١٤١٠٠	الربح المباشر [(١)-(٢)]
٨٤٠٠			٨٤٠٠			— التكلفة الثابتة
٣٧٢٥			٦٩٠٠			صافى الربح

لاحظ أن إنخفاض الأرباح لا يقتصر على مقدار إنحراف كمية المواد غير الملامم. فإنحراف كمية المواد قد أدى بدوره إلى إنحراف معدل الربح المباشر للوحدة من كل من المنتجين عما كان مقدراً لها. فبينما كان الربح المباشر المقدّر للوحدة من س<sub>١</sub> = ٣ جم وللوحدة من س<sub>٢</sub> = ٢ جم فإن إنحراف كمية المواد غير الملامم للمنتج الأول أدى إلى إنخفاض ذلك إلى ٢,٥ جم للوحدة ، كما أن إنحراف كمية المواد الملامم للمنتج الثاني أدى إلى ارتفاع الربح إلى ٢,٥ أيضاً. وهذا في حد ذاته يؤدي إلى عدم إظهار الصورة الحقيقية لمقدار الأرباح المفقودة في الظروف الفعلية لسوء التخطيط الموضوع لها مقدماً. فالإنخفاض في الأرباح الصافية (أو الأرباح المباشرة) الناتج عن ذلك والبالغ قدره ٣١٧٥ جنيه لا يمكن حقيقة الأرباح المفقودة نتيجة إنحراف كمية المواد عن المعايير المحددة لها. واقع أن هذا الإنخفاض نتج عن إنحراف التنفيذ الفعلي لبرنامج الإنتاج المخطط عما كان مقدراً له مقدماً ، بما أدى إلى اختلاف أسس التنفيذ عن تلك التي قام عليها تحديد الإنتاج الأمثل في الخطوة. فالبرنامج المخطط قام على أساس أن الربح المباشر للوحدة من كل من المنتجين هو ٣ جم ، ٢ جم على التوالي لكل من س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub>. وأن معاملات

المواد المباشرة كانت هي الأخرى ٣ وحدة ٢ وحدة للوحدة من كل من المنتجين على التوالي ، أما التنفيذ الفعل فقد أظهر أن المعاملات الفعلية من المواد هي ٥٢ ، ٥١ وحدة ومن ثم أصبح الربح المباشر ٥٢ جم ، ٥٢ جم. ولا شك أنه لو توافرت هذه البيانات عند تحديد برنامج الإنتاج الأمثل ، بادية ذى بدء لربما أدى ذلك إلى اختلاف الخطوة ذاتها. وبذلك فسوف نميز بين برنامج الإنتاج الأمثل الموضوع على أساس البيانات المقدرة قبل التنفيذ ونطلق عليه برنامج الإنتاج المخطط ، وبرنامج الإنتاج الأمثل على أساس البيانات الفعلية المستقاة من التنفيذ الفعل ونطلق عليه البرنامج الأمثل للظروف الفعلية. غير أن الأمر يقتضى في هذه الحالة التمييز بين الانحرافات عن الخطوة التي كان من الممكن تجنبها ، وهي في هذه الحالة تعكس كفاءة التنفيذ، وتلك التي لا يمكن تجنبها وهي في هذه الحالة تعكس كفاءة التخطيط. فإذا كانت الانحرافات يمكن تجنبها فقد نجد أن برنامج الإنتاج المخطط يتفق مع برنامج الإنتاج الأمثل للظروف الفعلية على أساس فرض إمكانية تجنب الانحرافات. أما إذا لم يمكن تجنب الانحرافات فقد يختلف برنامج الإنتاج الأمثل للظروف الفعلية عن برنامج الإنتاج المخطط اختلافاً جوهرياً.

ولنفترض في المثال السابق أن الانحرافات لا يمكن تجنبها ، بمعنى أن معاملات المواد الحقيقية هي ٥٢ وحدة للمنتج س<sub>١</sub> ، ٥١ وحدة للمنتج س<sub>٢</sub> ، وأن نفديها على أساس ٣ ، ٢ كان مجرد خطأ في التقدير. وبذلك يكون نموذج البرمجة على أساس البيانات الفعلية كالآتي :

$$\text{عظم : } \pi = ٢ \frac{1}{4} \text{ س}_١ + ٢ \frac{1}{4} \text{ س}_٢$$

في ظل :

$$١٥٣٠٠ = ٣ \frac{1}{4} \text{ س}_١ + ١ \frac{1}{4} \text{ س}_٢ + ٢ \text{ س}_٣$$

$$٢٤٠٠٠ = ٤ \text{ س}_١ + ٣ \text{ س}_٢ + ٢ \text{ س}_٣$$

$$٣٠٠٠٠ = ٦ \text{ س}_١ + ٣ \text{ س}_٢ + ٢ \text{ س}_٣$$

كل س<sub>١</sub> س<sub>٢</sub> س<sub>٣</sub> صفر

ويكون برنامج الإنتاج الأمثل للظروف الفعلية الذى يتحقق عن حل هذا النموذج كالآتي :

الأرباح المباشرة التي كان من الممكنة تحقيقها = ٢٠٠٠٠ جم  
 [١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥] = [صفر ، ٨٠٠٠ ، ٢٢٠٠ ، صفر ،  
 ٦٠٠٠].

وبمعنى ذلك أنه كان من مصلحة الشركة في ظل هذه الظروف أن تخصص  
 في إنتاج س<sub>٢</sub> وتستغل طاقة مركز الإنتاج س<sub>١</sub> بالكامل ويظل لديها طاقة عاطلة  
 من مركز الإنتاج س<sub>٢</sub> قدرها ٦٠٠٠ ساعة ، بالإضافة إلى أنها لن تحتاج لكل  
 حصتها من المواد في ظل طاقة س<sub>١</sub> الحالية وبفيض منها ٣٢٠٠ وحدة.  
 ولتقارن الآن بين قوائم الأرباح الواردة في الصفحات السابقة وقائمة الأرباح التي  
 كان يمكن أن تتحقق لو وضع برنامج الإنتاج الأمثل على أسس بيانات التنفيذ  
 الفعلي. (أنظر الصفحة التالية)

وبمثل إنحراف التنفيذ في هذه الحالة (وهو غير ملائم) الأرباح المفقودة نتيجة لعدم  
 المرونة في الالتزام بالخطة وإجراء التعديلات الملائمة فيها عندما تكشف الظروف  
 الفعلية في الوقت المناسب. وإذا كانت إنحرافات المواد يمكن تجنبها في هذه الحالة  
 فإن هذا الإنحراف يصبح معبراً عن مدى كفاءة العمليات الإنتاجية. أما إذا  
 كانت الإنحرافات لا يمكن تجنبها فإن هذا الإنحراف يرجع لعدم متابعة التنفيذ  
 واستمرار عملية التخطيط ، حيث لو تمت هذه العملية على أساس سليم لتم  
 تعديل الخطة في الوقت المناسب وتوجيه الموارد لإنتاج س<sub>٢</sub> بدلاً من س<sub>١</sub>. وبذلك  
 فإذا كانت الإنحرافات لا يمكن تجنبها فإن انحراف التنفيذ لا يعبر عن مدى كفاءة  
 أجهزة التنفيذ الفعلي ، وإنما يعبر عن مدى كفاءة أجهزة التخطيط في متابعة  
 التنفيذ وتعديل الخطط لتتلاءم مع الظروف في الوقت المناسب.

وبمثل انحراف التخطيط مدى كفاءة/ أجهزة التخطيط الأصلية التي ترتب عنها  
 وضع برنامج الإنتاج الأمثل الذي أصبح مستهدفاً للتنفيذ الفعلي. وبمعنى آخر فهو  
 يعكس مدى كفاءة أجهزة التخطيط في الاختيار بين البدائل وإجراء الاختبارات  
 المناسبة على المتغيرات التي تؤثر في أفضلها. فإن انحراف المواد في هذه الحالة وسواء  
 كان يمكن تجنبه أو لا يمكن تجنبه يوضح أنه من الممكن في كلا الحالتين أن  
 إحتياجات الوحدة من س<sub>٣</sub> يمكن أن تنخفض إلى ٥٠ وحدة من المواد بدلاً من  
 وحدتان. وإذا كان الأمر كذلك فلا شك أن وضع برنامج الإنتاج الأمثل في أول

## قوائم الأرباح المقارنة وإنحراف التخطيط والتنفيذ (١)

(٣) البرنامج الأمثل للظروف الفعلية	(٢) إنحراف التخطيط	(١) إنحراف التنفيذ	إنتاج ومبيعات (١)
جنيه	جنيه	جنيه	
٦٤٠٠٠	u ١٦٩٠٠	٤٧١٠٠	٤٢٨٠٠
١٢٠٠٠	u ٣٣٠٠	١٥٢٠٠	١٥٢٧٥
٣٢٠٠٠	v ١٥٥٠٠	١٦٥٠٠	١٥٤٠٠
٤٤٠٠٠	v ١٢٢٠٠	٣١٨٠٠	٣٦١٧٥
٢٠٠٠٠	u ٤٧٠٠	١٥٢٠٠	١٢١٢٥
٨٤٠٠	—	٨٤٠٠	٨٤٠٠
١١٦٠٠	u ٤٧٠٠	٦٩٠٠	٣٧٧٥
			الربح المباشرة (١) - (٢)
			التكلفة المتغيرة (٢)
			التكلفة الثابتة (تخصم)
			صافي الربح

(١) يختلف هذا العرض عن العرض الذي قدمه ديمسكي في أنه يعتبر الفرق بين العمود [١] والعمود [٣] بمثابة إنحراف تنفيذي وتلقب بين العمود [٢] والعمود [٣] بمثابة إنحراف تخطيطي مما يؤدي إلى تضخيم الأول ، بالإضافة إلى مشاكل فيما يتعلق بإشارات إنحراف التخطيط ، وتحديد المفهوم الاقتصادي السليم لكل من الإنحرافين في حالة إمكانية تجنب الإنحرافات وفي حالة عدم إمكانية تجنبها. ويرجع السبب في إتيان ديمسكي لهذه الطريقة أنه انطلاقاً من المفهوم المحاسبي لتحليل انحرافات الميزانية المنة للمصروفات الصناعية والذي ينتج عنه أن أنحراف الخطأ أو الانحراف يمثل الفرق بين التكلفة الفعلية والميزانية الفعلية لمستوى النشاط الفعلي ، وإنحراف الكفاءة يمثل الفرق بين الأخيرة والميزانية الفعلية لمستوى النشاط المحاسبي. وبذلك أصبح ديمسكي البرنامج الفعلي ممثلاً للتكلفة الفعلية والبرنامج الأمثل للظروف الفعلية ممثلاً للميزانية الفعلية لمستوى النشاط الفعلي ، والبرنامج المخطط ممثلاً للميزانية الفعلية لمستوى النشاط المحاسبي ، وذلك رغم اختلاف الدلالة الاقتصادية للبرامج المثالية عن الميزانيات الفعلية في هذه الحالة. فيما يخص مستوى النشاط ، أنظر :

Joel S. Demski, "Variance Analysis Using a Constrained Linear Model"; in David Solomons (ed.): Studies in Cost Analysis (Australia: The Law Book Co.; 1968, 2nd, ed.) pp. 526 - 540

الفقرة كان من الممكن أن يختلف عن وضع برنامج الانتاج المخطط. فحتى لو أمكن تجنب انحراف المواد الخاصة بالمنتج س<sub>١</sub> ليظل الربح المباشر للوحدة ٣ جم فإن برنامج الإنتاج الأمثل سيقضي أيضاً التخصص في إنتاج س<sub>٢</sub> (حاول حل النموذج على أساس أرباح مباشرة قدرها ٣ ، ٢٥ جم لكل من س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> على التوالي وعلى أساس معاملات مواد قدرها ٣ ، ١  $\frac{1}{4}$  وحدة على التوالي للتحقق من ذلك). ويترب على ذلك أنه في حالة إمكانية تجنب الانحرافات فإن انحراف التنفيذ يعكس كفاءة أجهزة التنفيذ ، بينما يعكس انحراف التخطيط كفاءة أجهزة التخطيط. أما إذا كانت الانحرافات لا يمكن تجنبها فإن انحراف التنفيذ يعكس كفاءة أجهزة التخطيط في متابعة تنفيذ المخطط بينما يعكس انحراف التخطيط كفاءة هذه الأجهزة في القيام بعملية التخطيط أصلاً.

ويمثل مجموع الانحرافين مقدار التضحية (الانخفاض في الأرباح) التي تحملتها الشركة نتيجة اختلاف برنامج الإنتاج الفعلي عن برنامج الإنتاج الأمثل الذي كان من الممكن تحقيقه فعلاً في ظل الظروف الفعلية. ويمثل هذا المقدار قيمة التكلفة الاقتصادية البديلة لعدم كفاءة إجراءات التخطيط والتنفيذ.

لاحظ أن انحراف التنفيذ يمكن أن ينقسم من وجهة النظر المحاسبية الى قسمين وهما ما يطلق عليهما انحراف الانفاق وانحراف الكفاءة. ويمكن إجراء ذلك بالنسبة للربح المباشر كالآتي :

الربح المباشر الفعلي	الربح المباشر المعياري	الربح المباشر المعياري
عدد الوحدات	للإنتاج الفعلي (عدد	للاتنتاج المعياري (عدد
$\times$ المعدل الفعلي لإنحراف	الوحدات الفعلية	الوحدات المعيارية $\times$
للوحدة	$\times$ المعدل	انحراف المعدل المعياري)
الانفاق	المعيارى للوحدة)	الكفاءة
جنيه	جنيه	جنيه
س <sub>١</sub> ١٠٠٠٠	٢٠٠٠ U	١٢٠٠٠
س <sub>٢</sub> ٢١٢٥	٤٢٥ V	١٧٠٠
١٢١٢٥	١٥٧٥ U	١٣٧٠٠
١٥٣٠	١٦٠٠ U	١٤١٠٠

إلا أن هذا التحيل في الواقع يفتقد الدلالة الاقتصادية إذا ما كانت نظرتنا شاملة لكل جوانب المشكلة. ولنأخذ مثلاً انحراف الكفاءة غير الملامم للمنتج س<sub>١</sub> هذا يعني أنه لو كانت عدد الوحدات الفعلية أكبر مما تم إنتاجه فعلاً لانخفض هذا الانحراف بما يفيد زيادة الكفاءة ، ولكن هل يفضل زيادة إنتاج س<sub>١</sub> في ظل الظروف الفعلية على حساب س<sub>٢</sub> ، الواقع يفيد خلاف ذلك. فالواقع يفيد بأنه كان من مصلحة الشركة أن تخصص في إنتاج س<sub>٢</sub> ، وإذا تم ذلك فإن انحراف كفاءة غير الملامم سوف يزيد في المقدار ليصل إلى ١٤١٠٠ جنبها للمنتج س<sub>١</sub> بينما سوف يترتب على ذلك انحراف كفاءة ملامم للمنتج س<sub>٢</sub> يبلغ ١٨٨٠٠ جم. لاحظ أن الانحراف الأخير يترتب على الأول ، أي أن العلاقة بينهما سببية في هذه الحالة. ولا يظهر التحليل الحاسبي التقليدي في الواقع هذه العلاقة السببية. لاحظ أيضاً أن هذه العلاقة السببية كان من الواجب أن تتضح في التخطيط وليس في التنفيذ. وبذلك فإن الانحراف في هذه الحالة يمثل إقتصادياً كفاءة التخطيط وليس كفاءة التنفيذ.

لاحظ أن الاثر الكلي لانحراف كمية المواد عن المعايير المحددة لها يتمثل في مقدار الأرباح المفقودة و قدرها ٧٨٧٥ جم ، ولو لم تنحرف كميتي المواد عن المعايير المحددة لما تمكنت الشركة من تحقيق ٣١٧٥ جم من هذه الأرباح المفقودة أما الباقي و قدره ٤٧٠٠ جم فيتوقف على مقدرة الشركة على الحفاظ على التكلفة المعيارية للمواد المستخدمة في إنتاج س<sub>٢</sub> على المستوى الذي أظهره التنفيذ الفعلي والبالغ قدره ١٥ جم للوحدة (١٥ وحدة مواد بمعدل ١ جم للوحدة). وإذا أمكن ذلك فمن مصلحة الشركة أن تخصص في إنتاج س<sub>٢</sub>.

وينطبق المنطق السابق أيضاً عن انحرافات باقى عناصر التكلفة المتغيرة ، وسواء كانت تمثل قيوداً على برنامج الإنتاج الممكن تحقيقه أم لا. فالأجور مثلاً تعتبر من العوامل المؤثرة في برامج الإنتاج المثالية الخاصة بالمثال السابق بطريقة ضمنية ، حيث تخصص قبل التوصل إلى الربح المباشر الذي يتحقق على وحدة المنتج. وبالنظر إلى بيانات المثال (ص ٦١٥) نجد أن نفس الأثر الذي ترتب على انحراف المواد يمكن أن يترتب على انحراف الزمن إذا ما انحرف الزمن الفعلي عن الزمن المعيارى بمقدار ساعة واحدة للوحدة من كل من المنتجين في نفس الاتجاهات



انحرافات المواد. (غير ملائم للمنتج س<sub>١</sub> وملائم للمنتج س<sub>٢</sub>). ويسرى نفس المنطق على عناصر المصروفات الصناعية المتغيرة [يراعى أننا افترضنا في المثال السابق أن عناصر المصروفات تعتبر كلها أعباء ثابتة قدرها ٨٤٠٠ جم (٢٤٠٠٠ ساعة في ص<sub>١</sub> × ١٠٠ ملجم للساعة + ٣٠٠٠٠ ساعة في ص<sub>٢</sub> × ١٠٠ ملجم للساعة كمعدلات)]. ولا يقتصر مفهوم التحليل السابق أن النتائج المستخلصة منه على المثال تحت البحث وإنما تمتد هذه النتائج بصفة عامة إلى كل الحالات التى يتأثر فيها برنامج الإنتاج الأمثل بالانحرافات عن المعايير المحددة لعناصر التكلفة المتغيرة. وبذلك يصبح من المرغوب فيه إجراء تحاليل الحساسية الملائمة على مثالية برنامج الإنتاج المخطط طبقاً للاحتياجات المختلفة لانحرافات التكلفة عن المعايير مسبقاً بحيث يمكن عن طريق متابعة التنفيذ أن يتم تعديل المخطط بما يكفل تحقيق أفضل النتائج طبقاً لظروف وملازمات التنفيذ الفعلى. وبذلك يمكن تلافي الانحرافات الخاصة بمتابعة التخطيط.

ورغم أن الأعباء الثابتة لا تؤثر في الربح المباشر ، بما قد يوحي بأن التقديرات الخاصة بعناصر التكلفة المحددة لها لا تؤثر في مثالية برامج الإنتاج المخططة ، إلا أن الواقع خلاف ذلك. فمراعاة الدقة في تحديد احتياجات وحدة المنتج من التسهيلات الإنتاجية الثابتة وتحديد الطاقة المتاحة فعلا في كل من هذه التسهيلات يعتبر ضرورى لضمان مثالية برنامج الإنتاج المخطط عند التنفيذ الفعلى. ورغم أن تحليل انحرافات الأعباء الثابتة لا يظهر هذه الحقيقة بذلك لقصور التحليل المحاسبي عن التفرقة بين التكلفة الاقتصادية للموارد الإنتاجية الثابتة والتكلفة المحاسبية لها ، فإن انحراف الاحتياجات الفعلية عن المعدلات العينية المحددة لوحدة المنتج منها قد يؤدي إلى اختلاف برنامج الإنتاج الأمثل عن برنامج الإنتاج المخطط. فإذا وجد في المثال السابق مثلا أن احتياجات الوحدة من س<sub>٢</sub> من طاقة ص<sub>١</sub> هي ٤ ساعات بدلا من ثلاثة وأن احتياجات الوحدة من س<sub>١</sub> هي ٣ ساعات من ص<sub>١</sub> بدلا من أربعة فإن ذلك ولا شك سوف يؤثر في مثالية برنامج الإنتاج الأمثل لظروف التنفيذ الفعلى عما كان عليه قبل حدوث هذا التغير.

## أمثلة وتمارين

### الباب الخامس

#### أولا : الأمثلة :

- ١ — ماهى أهداف أساليب تقييم ومراجعة البرامج؟
- ٢ — فرق بين كل مما يأتى :  
أ — تواريخ البداية والنهاية المبكرة والمتأخرة.  
ب — الوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر وعمليات الأختناق.  
ج — التقدير التفاؤلى التقدير التشاؤمى والتباين والانحراف المعيارى لتنفيذ المشروع.
- ٣ — يمكن القول بصفة عامة أن إنحرافات الأداء الفعلى عن المعايير المحددة له يمكن لله أن ترجع إلى عدة أسباب ، فما هى تلك الأسباب ، وما علاقة كل منهما بالتخطيط والرقابة؟
- ٤ — عرف المقصود بكل مصطلح فى المعادلة : صر = صر + لر + در .
- ٥ — ما هى علاقة الانحراف المعيارى ، للمجتمع بالانحراف المعيارى لتوزيع المتوسطات الحسابية للعينات؟
- ٦ — ما هى علاقة حدود الرقابة بمتوسط المدى ، وما هى علاقة خرائط الرقابة بمعايير التكلفة؟
- ٧ — «يمكن تمبوزج البرجة الخطية أن يمدنا بكل تشكيلات التعادل الممكنة فى ظل القيود المفروضة على العمليات الانتاجية للمنشأة» علق على هذه العبارة موضحاً أهم الاختلافات بين تحليل التعادل التقليدى وتحليل التعادل عن طريق البرجة الخطية.
- ٨ — عادة ما يتركز تحليل الانحرافات على محاولة إرجاع كل منها إلى أسبابه دون محاولة دراسة علاقة الانحرافات المختلفة بإمكانية تحقيق الأهداف العامة للمشروع. علق على هذه العبارة بإختصار موضحاً المقصود بها.

ثانياً. التمارين :

التمرين الأول : فيما يلي جدول التابع الفني للعمليات اللازمة لتركيب طلمبة تيريد موتور السيارة من أجزائها :

العملية	العمليات السابقة	الزمن المقدر لأنجازها بالدقيقة
أ	—	صفر
ب	أ	٥
ح	أ	٦
د	أ	٨
هـ	ب	٩
و	ح، د	٤
ز	و	٦
ح	هـ، ز	١٢
ط	أنتهاء	

فإذا علمت أن العميل يرغب في استرداد سيارته بعد ٤٠ دقيقة ، فالمطلوب :

- (١) رسم خريطة التابع الفني للعمليات موضعا عليها المسار الحرج.
- (٢) أعداد جدول يوضح المسارات الرئيسية والوقت الفائض الكلي والوقت الفائض الحر لكل منها.

التمرين الثاني : فيما يلي جدول التابع الفني للعمليات اللازمة لانجاز مشروع تجميع إحدى المحركات النفاثة :

رمز العملية	العمليات السابقة	التقدير الفاولي	التقدير الأكثر إحتمالا	التقدير التشاري
الإبتداء	-	-	-	-
أ	الإبتداء	١٢	١٦	٢٤
ب	أ	٦	٨	١٠
جـ	ب	٨	١٢	١٤
د	جـ	٦	٦	١٠
هـ	أ	١٢	١٦	٢٠
و	أ	٢	٤	١٤
ز	الإبتداء	٢	٦	١٠
ح	ز	٢	٢	٢
ط	د، ز	٢	٤	٨
ى	ط	١٠	١٤	٢٠
ك	ز	٢	٤	٨
ل	ك، ح، و	١٠	١٤	١٨
م	ط، ل	٤	٦	١٠
ن	د، هـ، ي	٦	٦	١٠
هـ	ن	٦	٨	١٠
ص	ن	١٢	١٦	٢٢
ض	هـ	١٢	١٨	٢٢
ع	ص	١٠	١٤	٢٠
غ	ض	٤	٨	١٤
ق	ع	٨	١٠	١٨
الإنتهاء	م، غ، ق			

المطلوب : (١) أرسم خريطة التتابع الفنى للعمليات الخاصة بهذا المشروع على إعتبار أن التقدير الأكثر إحتمالا هو الوقت المقدر لإنجاز كل عملية . قم بحساب تواريخ الإبتداء والإنتهاء والوقت الفائض بنوعية على هذا الأساس ثم قم بتحديد المسار الحرج وأحسب الزمن اللازم لإنجازه بفرض أن تقديرات الزمن باليوم .

(٢) أعد رسم الخريطة مع تقديرات الزمن على أساس ق ت =  $\frac{1+1+1}{6}$

وقم بحساب تواريخ الابتداء وال انتهاء والوقت الفائض بنوعية وكذلك المسار الحرج والوقت المقدر لإنجازه .

(٣) قم بحساب الانحراف المعيارى ل زمن إنجازه المشروع ككل وعلق على تقديرات الزمن الخاصة به على هذا الاساس .

#### التمرين الرابع :

فيما يلى جدول التابع الفنى للعمليات اللازمة لتكوين طلبية تبديد مونور السيارة من اجزائها وتقديرات الزمن اللازم لكل عملية

العملية	العمليات السابقة	الزمن المقدر لإنجازها بالدقيقة	أ	ب	ج
أ		صفر	صفر	صفر	صفر
ب	أ	٤	٥	٦	
ج	أ	٥	٦	٨	
د	أ	٥	٨	١٢	
هـ	ب	٨	٩	١٤	
و	ج ، د	٧	٤	٥	
ز	و	٣	٦	١١	
ح	هـ ، و	٤	١٢	١٤	
م	انتهاء	١٠			

إذا علمت أن العميل يرغب فى استرداد سيارته بعد ٤٠ دقيقة ، فالمطلوب :-

- ١ - رسم خريطة التابع الفنى للعمليات موضحاً عليها المسار الحرج .
- ٢ - اعداد جدول يوضح المسارات الرئيسية والوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر لكل منها على أساس ق ت .

#### التمرين الخامس :

تقوم شركة النصر لصناعة السيارات بإجراء الدراسات اللازمة لتحديد معايير الزمن اللازمة لتجميع السيارة الجديدة نصر ١٢٧ . وهذا وقد تم حتى الآن أخذ ١٠

عينات أسبوعية تشتمل كل منها على عمليات التجميع الخاصة بخمس سيارات وكانت البيانات كآلاتي ( الزمن بالساعة ) :

العينه رقم	تقديرات الزمن اللازم لتجميع السيارة الواحدة بالساعة				
١	٧٠	٧٧	٦٧,٥	٦٧	٦٨
٢	٦٩	٧٧	٦٨,٥	٧٤	٦٩,٥
٣	٦٩,٥	٧٠	٦٨	٦٧,٥	٦٨
٤	٧٠	٦٦,٥	٧٠	٧١	٦٩
٥	٧١	٦٧	٧١	٧٠	٧٠
٦	٧٢	٧٢,٥	٦٩	٦٨	٦٧
٧	٧٣,٥	٧٤,٥	٧٢	٧١	٧٣,٥
٨	٧٠	٧١	٧٢,٥	٧٢,٥	٧٢,٥
٩	٦٨,٥	٦٨,٥	٦٨,٥	٧٢	٧٣,٥
١٠	٦٧,٥	٧٢,٥	٧٢,٥	٦٩,٥	٦٨

المطلوب :

(١) إذا علمت أن الشركة ترغب في وضع معيار الزمن على أساس

$\bar{x} \pm 3\sigma$  فما هو ذلك المعيار؟

هل تعتقد أنه يلزم تقصى أسباب بعض الانحرافات التي توضحها البيانات السابقة ، ولماذا ؟

(٣) قم برسم خريطة رقابة المتوسط الحسابي ورقابة المدى. أرصد البيانات السابقة على كل من الخريطين ووضح كيف يمكن إستخدام كل منهما لأغراض الرقابة وتحليل الانحرافات.

المهمين السادس :

يتحدد الوزن المعيارى لمادة معينة تدخل في تركيبة أحد الأدوية الخاصة بعلاج أمراض القلب على أساس ٨٠.٧٤ ر - جم  $\pm ٢٦$  ر-٠٠٠٠ ، وتعتبر التركيبة التي لا تخضع لهذه المواصفات بالتحديد خطراً شديداً على المريض الذى يتعاطى ذلك الدواء. وتستخدم الشركة خرائط رقابة المتوسط الحسابي ورقابة المدى للرقابة على

الجودة فيما يتعلق بضمان هذه المواصفات. وتقوم الشركة لهذا الغرض بأخذ عينة عشوائية تتكون من ٥ وحدات من الدواء كل ساعة لتحليلها كيميائياً ومحدد مدى مطابقتها للمواصفات. وفيما يلي بيان نتائج التحليل لكل من عشرة عينات تخص أنتاج يوم واحد. وتوضح البيانات في الجدول الوزن الفعلي للمادة المعينة فيما زاد عن ٨ر- جم والأقل من عشرة آلاف.

العينة رقم	الوزن الفعلي للمادة فيما يزيد عن ٨ر- جم	معياراً عنها على أساس ١٠٠٠٠ر.
١	٧٢	٧٠
٢	٦٢	٦٨
٣	٦٠	٦٤
٤	٦٤	٦٦
٥	٦٤	٧٤
٦	٦٤	٦٣
٧	٦٦	٧٢
٨	٤٦	٧٢
٩	٨٦	٧٢
١٠	٧٢	٧٠

#### المطلوب :

١ - قم بإعداد خريطة رقابة المتوسط الحسابي على أساس المعيار وأرصد متوسطات العينات عليها وعلق على ما تراه من اجراء ذلك .

٢ - قم بإعداد خريطة رقابة المدى من واقع هذه البيانات وعلق على ما تراه من نتائج .

٣ - هل لديك أى نصائح محددة ترغب أن تسديها لهذه الشركة ؟ .

#### التمرين السابع :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتجين مختلفين باستخدام نفس التسهيلات الإنتاجية المتوفرة في مركزين من مراكز الانتاج . وإليك نموذج البرجة الخطية الذي

يمبر عن نشاط هذه الشركة المتوقع خلال الفترة التكاليفية المقبلة :

$$\text{عظم } ١٤ \text{ س} + ٢٤ \text{ س}$$

في ظل :

$$١٠ \text{ س} + ٨ \text{ س} \geq ٣٦٠٠٠٠$$

$$١٢ \text{ س} + ٤ \text{ س} \geq ١٢٠٠٠٠$$

كل س  $\leq$  صفر

وحيث  $١٤ \text{ س} =$  الربح المتوقع على المنتج  $١ \text{ س} = ٤ \text{ جم}$  ،  $٢٤ \text{ س} =$  الربح المباشر المتوقع على المنتج  $٢ \text{ س} = ٥ \text{ جم}$  .

المطلوب :

١ - بفرض حدوث إنحرافات ملائمة في التكلفة الأولية الخاصة بإنتاج  $١ \text{ س}$  مع بقاء سعر البيع كما كان متوقفاً ، فما هو ذلك القدر من الانحرافات والذي لا يؤثر في مثالية برنامج الإنتاج المخطط وبمعنى آخر ما هو مقدار الزيادة المسموح بها في  $١٤ \text{ س}$  والتي لا تؤثر في برنامج الإنتاج المخطط .

٢ - بفرض حدوث إنحرافات غير ملائمة في التكلفة الأولية لنفس المنتج  $١ \text{ س}$  فما هو ذلك القدر الذي لا يؤثر في مثالية برنامج الإنتاج المخطط . من (١) و(٢) حدد المدى الذي يمكن لإنحرافات التكلفة الأولية للوحدة أن تقع في حدوده دون التأثير على مثالية برنامج الإنتاج المخطط .

٣ - قم بإجراء (١) ، (٢) للمنتج  $٢ \text{ س}$  .

٤ - هل تعتقد أن هناك عوامل أخرى يجب على الشركة أن تتخذها في الاعتبار عند تخطيط برنامج الإنتاج الأمثل عن الفترة المقبلة ومتابعة تنفيذه ؟ .

التمرين الثامن

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتجين  $١ \text{ س}$  ،  $٢ \text{ س}$  حيث تحقق على الأول أرباح مباشرة قدرها ٦ جم للوحدة وعلى الثاني أرباح مباشرة قدرها ٤ جم للوحدة وحيث تبلغ تكلفتها الثابتة ٤٨٠٠٠ جم ، هنا ويمر إنتاج كل من المنتجين على ثلاثة مراكز



إنتاجية مختلفة ، وحيث تختلف إحتياجات كل منتج من مركز إلى آخر كالآتي :

مركز الإنتاج	١ ص	٢ ص	٣ ص
الطاقة الإنتاجية المتاحة	١٥٠٠٠ ساعة	٢٤٠٠٠ ساعة	٢٠٠٠٠ ساعة
١ ص	٦	٢	٥
٢ ص	١	٣	٢

المطلوب :

١- ضع نموذج هذه الشركة على رسم يباين موضعاً عليه دالة التعادل الخاصة بها .

٢ - هل تعتقد أن الشركة يمكن أن تنتج أى تشكيلة إنتاجية يترتب عليها تحقيق التعادل ؟ .

٣ - ماهو برنامج الإنتاج الأمثل في ظل هذه الظروف ، وما هو مقدار الأرباح ( الخسائر ) الصافية التي تترتب عنه ؟ .

٤ - بفرض أن الشركة تستطيع زيادة سعر الوحدة من ١ ص بمقدار ٢ جم بشرط تخفيض سعر الوحدة من ١ ص بمقدار ٣ جم ، فهل تعتقد أن ذلك من مصلحة الشركة ؟ هل تستطيع الشركة أن تحقق التعادل في هذه الحالة ؟ هل تعتقد أن ذلك يفضل على زيادة طاقة ١ ص إلى ٢٠٠٠ ساعة مقابل تكلفة ثابتة إضافية قدرها ٦٠٠ جم وزيادة طاقة ٢ ص إلى ٢٠٠٠ ساعة أيضاً مقابل زيادة التكلفة الثابتة بمقدار ٤٠٠ جم لماذا ؟

المهryn التاسع :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتجين س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub> حيث تختلف عدد الوحدات المنتجة من كل على حسب الطلب عليه في السوق . وفيما يلي بيانات التكلفة الخاصة بكل ألف وحدة من كل المنتجين وكذلك سعر البيع للألف وحدة :

٢٥٥	١٥٥	
جنيه	جنيه	
١٩٥٠	١٥٠٠	مواد مباشرة
١٣٥٠	٣٦٠٠	أجور مباشرة
١٧٠٠	٢٤٠٠	م . ص . متغيرة
٢٠٠٠	٢٠٠٠	أعباء ثابتة ( تحميل )
٨٠٠٠	١٠٥٠٠	سعر بيع الألف وحدة

فإذا علمت أن كل من المنتجين يمر في إنتاجه على مراكز إنتاج ١ ص ، ٢ ص ، ٣ ص حيث تبلغ الطاقة المتوفرة في ص ١ ٩٦ وحدة طاقة تحتاج الألف وحدة من ص ١ منها ٤ وحدات ، بينما تحتاج الألف وحدة من ص ٢ منها إلى ٦ وحدات ، كما تبلغ طاقة ص ٣ ٤٨ وحدة طاقة تحتاج الألف وحدة من ص ١ منها إلى ٣ وحدات كما تحتاج الألف وحدة من ص ٢ منها إلى وحدتين طاقة . أما طاقة ص ٣ فتبلغ ٨٠ وحدة حيث تحتاج الألف وحدة من أى من ص ١ أو ص ٢ إلى وحدتين .

المطلوب :

١ - تحديد برنامج الانتاج الأمثل للشركة .

٢ - بفرض أن التكلفة الثابتة تبلغ ٢٤ ( ألف ) جنيه ، ضع نموذج التعادل الخاص بهذه الشركة على رسم بياني وقم بتحديد تشكيلة التعادل المثالية ( لتكن وحدة القياس لكل من المنتجين بالألف ) .

## فهرس الكتاب

ص  
أ

مقدمة الكتاب

### الباب الأول

في ماهية التكلفة ومضمونها وأغراض وأسس قياسها

٣

مقدمة

٥

الفصل الأول : في ماهية التكلفة ومضمونها ومظاهرها

مقدمة وخطة الفصل ، مفهوم التكلفة بصفة عامة ، التكلفة من وجهة النظر الاقتصادية ، تكلفة الإنتاج وتكلفة الأستمرار في العملية الإنتاجية ، تكلفة أقتناء الأصول وتكلفة إستخدامها أو إستنفادها في العمليات الإنتاجية ، التكلفة من وجهة النظر المحاسبية ، أسئلة وتمارين الفصل.

٣٢

الفصل الثاني : في أغراض وأسس قياس التكلفة

مقدمة وخطة الفصل ؛ قياس التكلفة لأغراض الحفاظ على الثروة : التكلفة الجارية والتكلفة الرأسمالية ، تكلفة المنتج وتكلفة الفترة ، تكلفة المبيعات وتكلفة المخزون ؛ قياس التكلفة لأغراض إتخاذ القرارات التخطيطية : تخطيط الإنتاج والأرباح في الفترة القصيرة ، تخطيط المشروعات والبرامج ؛ قياس التكلفة لأغراض فرض الرقابة على عناصر التكاليف ؛ الأسس والمبادئ التي يقوم عليها قياس التكلفة : القياس التاريخي للتكلفة ، الأساس المعياري لقياس التكلفة ، الأساس الأقتصادي لقياس التكلفة ، أسئلة الفصل.

## الباب الثالث

### في قياس التكلفة لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج والتسعير

٥٥

مقدمة

٥٦

**الفصل الثالث :** في طبيعة الصناعة وعناصر تكلفة الإنتاج  
مقدمة وخطة الفصل ، خصائص الصناعة وفة نظم التكاليف  
الملائم للتطبيق فيها ، عناصر التكاليف وعلاقتها بالمنتج ومراكز التكلفة ،  
بعض مفاهيم التكلفة المرتبطة بالإنتاج وعلاقتها الدالية بالحجم ، التكلفة  
الكلية والتكلفة المتوسطة والتكلفة الحدية والتكلفة المضافة ، مسلك  
التكلفة الكلية وعلاقتها بالتكلفة المتوسطة والحدية ، مضمون التكلفة  
ومشاكل القياس الكمي لها ، مسلك التكلفة الكلية وتكلفة المنتج عند  
حجم إنتاجي معين ، أسئلة وتمارين الفصل.

٨٠

### الفصل الرابع : في أنظمة تكاليف الأوامر .

مقدمة : خصائص الصناعة ، مشكلة تخصيص عناصر التكلفة  
على أوامر الإنتاج ، نموذج أنظمة تكاليف الأوامر : المواد المباشرة ،  
الأجور المباشرة ، المصاريف الصناعية غير المباشرة ، إجراءات تطبيق  
نموذج أنظمة تكاليف الأوامر : المواد المنصرفة من المخازن أو المستخدمة  
في الإنتاج ، الأجور المباشرة وغير المباشرة على الأوامر ، المصاريف  
الصناعية غير المباشرة ومعدلات التحميل ، تكلفة مراكز الخدمات  
الإنتاجية ، حصة كل أمر من تكلفة مراكز الإنتاج ، بطاقات الأوامر  
وملخصات تكاليف الأوامر ، مثال تطبيقي ، أسئلة وتمارين الفصل .

١١٨

### الفصل الخامس : في نماذج أنظمة تكاليف المراحل :

مقدمة : طبيعة الصناعة واقتضيات النموذج ، خطوات تحديد  
متوسط تكلفة الوحدة ، العوامل المحددة لأجراءات التطبيق ، نموذج  
إجراءات أنظمة تكاليف المراحل : إضافة عناصر التكلفة بأنظمة ،  
إضافة العناصر بصفة غير منتظمة ، تغير متوسط التكلفة مع إضافة

العناصر بصفة منتظمة ، طريقة الوارد أولاً صادر أولاً ، طريقة المتوسط المرجح ، تغير متوسط التكلفة مع إضافة بعض العناصر بصفة غير منتظمة ، خلاصة ، أسئلة وتمارين الفصل

## ١٨٨ الفصل السادس : في نماذج أنظمة تكاليف المراحل في ظل مسموحات وخسائر التشغيل وتعدد المنتجات

مقدمة ، المسموحات والخسائر المتعلقة بعناصر التكلفة ، الوحدات التالفة ، التالف الطبيعي ، التالف غير الطبيعي ، أمثلة إجراءات المرحلة مع خسائر التشغيل بأنواعها ، التالف الذي يتم إكتشافه على مدار عمليات المراحل ، تعدد المنتجات ومشكلة القياس ، أسئلة وتمارين الفصل .

## ٢٤٠ الفصل السابع : في تخصيص التكلفة المشتركة في المنتجات المتصلة والفرعية

مقدمة وخطة الفصل ، المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية والتكاليف المشتركة ، طريقة التناسب الكمي ، طريقة القيمة البيعية ، طريقة صافي القيمة البيعية ، المنتجات الفرعية ، أسئلة وتمارين الفصل .

## ٢٥٧ الفصل الثامن : في تكاليف العمليات وتكاليف العقود

مقدمة وخطة الفصل : نظام تكاليف العمليات ، التكلفة المباشرة على الدفعات أو الأوامر ، تكلفة العمليات ، تقارير إنتاج الدفعات أو الأوامر وتقارير إنتاج العمليات ، حساب الوحدات المستفيدة ، متوسط تكلفة الوحدة من الدفعة في الفترة ، تكلفة الدفعات التامة والإنتاج تحت التشغيل ، حسابات العمليات وحسابات الدفعات (أو الأوامر) ، نظام تكاليف العقود : العناصر المباشرة ومعدات التنفيذ بالموقع ، حساب العقد - عصب النظام ، حساب العميل ، حساب إحتياطي الأرباح المحجوزة ، حساب العقود من الباطن ، مثال تطبيقي ، أسئلة وتمارين الفصل .

## الباب الثالث

### في قياس التكلفة لأغراض التخطيط مع التركيز على الفترة القصيرة

٢٨٧

مقدمـــــــــ

الفصل التاسع : في تخطيط الأهداف (تخطيط وتنظيم ورقابة العمليات

٢٨٩

الجارية)

مقدمة وخطة الفصل ، الربح والربحية : الربحية ، ربحية الموارد في المنتجات ، ربحية الأنشطة ، ربحية الموارد في الوظائف ، المتغيرات البيئية وتعدد الأهداف في الحياة الواقعية ، ملائمة الأهداف لتعدد المصالح وتضاربها ، أهداف المشروعات العامة والمؤسسات غير الهادفة للربح ، أسئلة الفصل .

٣١٤

### الفصل العاشر : في العلاقة بين التكلفة والحجم والربح

مقدمة ، مسلك عناصر التكلفة في الفترة القصيرة ، النموذج الأقتصادي لدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح ، النموذج المحاسبي لدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح ، تحليل التوازن ، أمثلة على استخدامات النموذج المحاسبي لتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح ، الاستخدامات التقليدية لتحليل التعادل ، تعدد المنتجات واختلاف نسب المزيج ، تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح عن طريق البرمجة الخطية ، أسئلة وتمارين الفصل.

٣٦٦

### الفصل الحادى عشر : في مدخل التكاليف المباشرة واستخداماته

مقدمة ، مضمون مدخل التكاليف المباشرة والأسس التى يقوم عليها ، تصوير قوائم التكاليف الكلية وقوائم التكاليف المباشرة والمفاضلة بينها فى شأن إتخاذ بعض القرارات فى الفترة القصيرة ، المفاضلة بين مدخل التكاليف الكلية المعدلة ومدخل التكاليف المباشرة ، تحليل حسابات النتيجة على حسب المنتجات ، بعض معايير المقارنة ... ، استخدام بيانات التكاليف المباشرة فى المفاضلة بين السياسات البديلة :

قبول أو عدم قبول الطلبية ، المفاضلة بين مراحل التصنيع المختلفة ، قرارات الإنتاج أو الشراء ، أسئلة وتمايز الفصل .

#### ٤٠٥ الفصل الثاني عشر : في التكلفة لأغراض تخطيط الاستثمار في العملية الإنتاجية في المدى الطويل

مقدمة ، معيار التغير في التكلفة في المدى الطويل والتكلفة التفاضلية ، القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية ، معايير إختيار بدائل الاستثمار ، تخصيص مقدار محدد من المواد الاستثمارية على بدائل استثمارية متعددة ، عدم قابلية الموارد الرأسمالية للتجزئة وتداخل بدائل الاستثمار .

### الباب الرابع في قياس التكلفة لأغراض الرقابة

#### ٤٢٥ مقدمة

#### ٤٢٧ الفصل الثالث عشر: في محاسبة المسؤولية وأساليب الرقابة

مقدمة ، مفهوم الرقابة ومضمونها ، محاسبة المسؤولية ، أساليب الرقابة ، أسس القياس ، تقييم الأداء : أسس تقييم الأداء ، مستويات تقييم الأداء ، مقومات النجاح : التعاون وتوفير الحوافز .

#### ٤٤٣ الفصل الرابع عشر : في معايير التكلفة والرقابة على عناصر الاستخدامات المباشرة

مقدمة ، مفهوم المعايير وأهدافها والمعايير الفنية أو معايير الاستخدام ، معايير التكلفة ، المعايير والمعدلات ، التكلفة المعيارية ،

أهداف أنظمة التكاليف المعيارية ؛ معايير التكلفة ومعايير الأداء وصلاحيات المفاهيم ، أنواع المعايير ، معايير المواد المباشرة والتكلفة المعيارية للمواد: معايير السعر ، معايير الكمية ، هدف الرقابة وتحليل الانحرافات ، عرض الانحرافات بيانيا ، القيود الدفترية ؛ معايير الأجور : تحليل لانحرافات الأجور مباشرة ، العوامل المؤثرة في معدلات الزمن ونظرية التعلم ، الرقابة على الأجور المباشرة في ظل منحنيات التعلم ، إختلاف التشكيلة وانحراف التشكيلة أو نسب مزج المدخلات : المواد المباشرة ، الأجور المباشرة ، أمثلة محلولة.

## الفصل الخامس عشر : في الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية والموازنات المرنة

٤٩٩

مقدمة ، طبيعة العناصر وأهداف الرقابة ، أساس القياس ومعدلات المصاريف : طرق تحديد معدلات المصاريف ، معدلات التكلفة الصناعية الثابتة ، المقاضلة بين الموازنات الثابتة والموازنات المرنة للرقابة على عناصر المصاريف المتغيرة : مثال عن الرقابة عن طريق الموازنة الثابتة ، الرقابة عن طريق الموازنات المرنة ، تحليل انحرافات الأعباء الصناعية الثابتة ، أمثلة محلولة .

## الفصل السادس عشر : في التكاليف المعيارية لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج

٥٣١

مقدمة ، المعالجة المحاسبية لانحرافات المواد ولأجور ، المعالجة المحاسبية لانحرافات المصاريف الصناعية ، نموذج أنظمة المراحل في ظل أنظمة التكاليف المعيارية : نموذج انحرافات عناصر التكاليف عن الفترة ، تحليل الانحرافات والمعالجة الدفترية .

٥٤٨

أسئلة وتقاين الباب الرابع



## الباب الخامس

### في بحوث العمليات وبعض مشاكل محاسبة التكاليف

٥٦٧

مقدمة

٥٦٩

#### الفصل السابع عشر : في أساليب تقييم ومراجعة البرامج

مقدمة ، أساليب تقييم ومراجعة البرامج وإمكانات التطبيق ، طريقة المسار الحرج ، أسلوب تقييم ومراجعة البرامج .

٥٩١

#### الفصل الثامن عشر : في التكاليف المعيارية والأساليب الاحصائية وأهداف الرقابة

مقدمة ، معايير التكلفة وأهداف الرقابة والانحرافات المسببة : خرائط الرقابة .... ، خريطة مراقبة المتوسط الحسابي  $\bar{x}$  ، خريطة المدى  $R$  ، خرائط الرقابة ومعايير التكلفة ، الرقابة على الجودة .

٦٠٧

#### الفصل التاسع عشر : في برمجة الأهداف والرقابة على التنفيذ

مقدمة ، تشكيلة التعادل في حالة تعدد المنتجات ، تخطيط الأهداف والرقابة على التنفيذ .

٦٢٤

أسئلة وتمارين الباب الخامس





فروش چشمة

۲۰۹۰۰

Bibliotheca Alexandrina



0352343